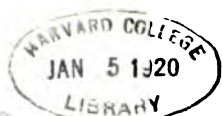
VOLUME II.

TERZA EDIZIONE

OPERE FILOSOFICHE

DI

ROBERTO ARDIGÒ

PADOVA
DRAGHI ANGELO EDITORE
1908

III.

LA FORMAZIONE NATURALE

NEL FATTO

DEL SISTEMA SOLARE

AVVERTENZA

Questo lavoro fu stampato la prima volta nell' ANNUARIO *del Liceo-Ginnasio di Mantova del 1877. Ne fece una ristampa, l' anno medesimo, l' editore Viviano Guastalla. Il signor Natale Battezzati acquistò un numero notevole di copie del libro e ne rifece il frontespizio colla data, Milano 1869, terza edizione. Ristampato poi qui tre volte, questa viene ad essere la edizione sesta.*

La seconda e la terza edizione erano precedute dalla Avvertenza che segue.

« *Questo scritto è una parte di un lavoro sull' argo-* « *mento:* Formazione storica delle Idee volgari di Dio e « dell'Anima. *E ne costituisce il Capitolo secondo. Essen-* « *dovi delineata, nel primo, la teoria generale della* for- « mazione naturale: *che poi, nei seguenti, si riscontra ve-* « *rificata nei diversi ordini della realtà; come, qui, nel* « *Sistema Solare: e, da ultimo, anche nel Pensiero; e,* « *in esso, nelle Idee di Dio e dell'Anima* ».

« *Al pari di questa seconda, anche le altre parti sa-* « *ranno pubblicate separatamente, ad una ad una. E ciò*

« per due ragioni. Primo: perchè in ciascheduna di esse
« la questione della formazione naturale è trattata prin-
« cipalmente da un punto di vista particolare; in modo
« che ognuna viene ad essere quindi una trattazione a sè,
« differente dalle altre, e completa nella sua specialità.
« Secondo: perchè, stante la mancanza del tempo occor-
« rente per la preparazione del manoscritto, e dei mezzi
« per la stampa, per tutto questo devo rimettermi alla for-
« tuna delle occasioui. »

« L' occasione per la presente è stata la pubblicazione
« di quest' anno del Liceo-Ginnasio Virgilio, della quale
« qui è data una riproduzione con qualche aggiunta e cor-
« rezione. »

« Le idee mie particolari, che vi svolgo, sono il frutto
« di lunghe meditazioni, e si attengono a moltissime altre,
« nate con esse, in un lungo corso di tempo, a poco a
« poco, nella mia mente; e che mi auguro di potere,
« quando che sia, esporre in altri libri. Ma il dettato,
« per la troppa fretta colla quale ho dovuto compirlo, non
« potè riuscire se non un semplice ed informe abbozzo; e
« da ciò anche la necessità di riportarvi, quanto ai dati
« della scienza, a cui si riferiscono e si appoggiano le mie
« induzioni, più volte, gli stessi stralci delle pubblicazioni
« scientifiche, nelle quali li ho trovati più opportunamente
« esposti; senza rifarli, e quali li aveva trascritti dagli
« autori nelle mie annotazioai. »

Dirò altrove di ciò che ho fatto poi per l' esecuzione del piano accennato nella Avvertenza riportata.

Qui soggiungerò solo delle correzioni e delle aggiunte, fatte al testo delle edizioni anteriori, nella presente ristampa.

Le correzioni riguardano, o i dati scientifici, che ho procurato di fare corrispondere alle innovazioni portate dagli studj e dalle scoperte degli anni successivi alle prime pubblicazioni; o l' esposizione, che ritoccai, dove mi parve occorrere per la più facile intelligenza del discorso.

Le aggiunte mi furono consigliate dalla convenienza di togliere di mezzo alcune obiezioni che mi sono state fatte, e che meritavano di essere prese in considerazione. E principalmente quelle sulla positività del concetto del-l' Indistinto, *e sulla ammissibilità del* Caso.

Delle molte altre obiezioni, avanzate in parecchie pubblicazioni, dettate da persone incompetenti e malevole, ho dovuto non tener conto nella trattazione, perchè il farlo non ha interesse per la scienza, e sarebbe riuscito un semplice pettegolezzo personale. E dai pettegolezzi io abborrisco assolutamente.

Tutto il lavoro consiste nelle sei parti che seguono:

I. Il Sistema Solare secondo i dati della scienza.

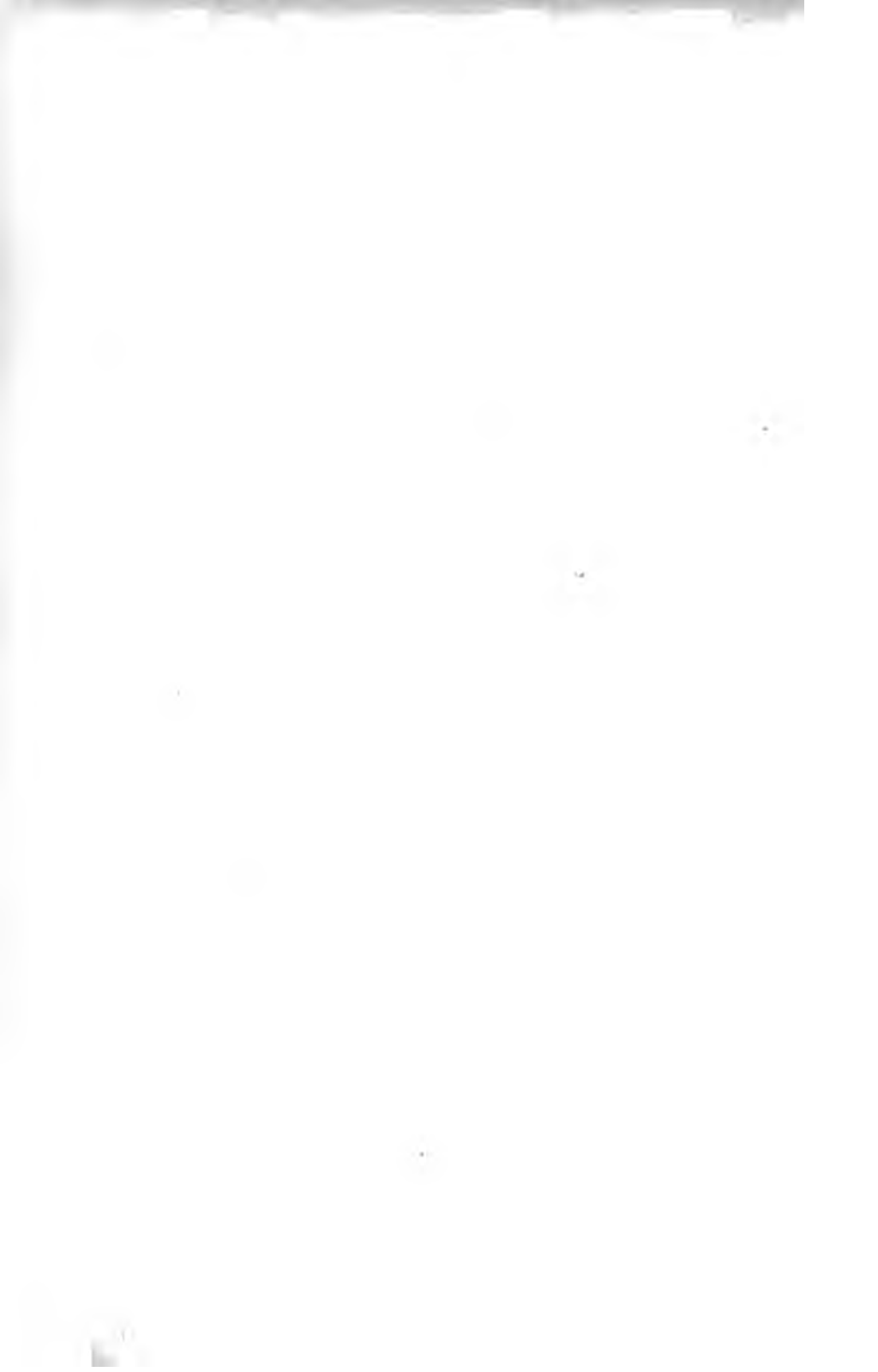
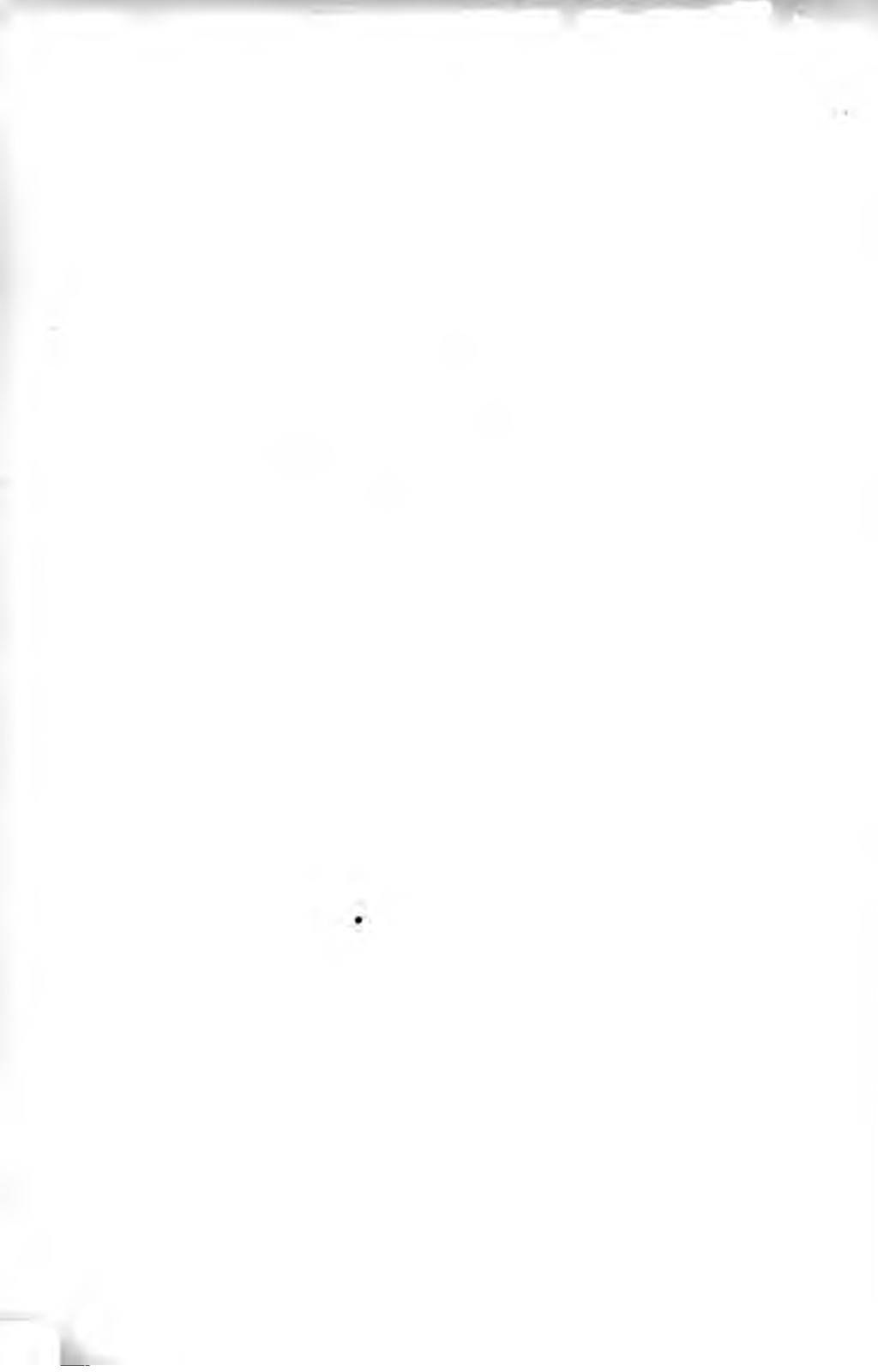
II. Osservazione prima. Il Sistema Solare è una formazione ottenuta mediante la *Distinzione.*

III. Osservazione seconda. La naturalità nella origine del Sistema Solare.

IV. Osservazione terza. Il Sistema Solare, come ogni altra individualità naturale, soggetto alla legge della morte.

V. Osservazione quarta. L'intelligenza, non causa, rispetto all' ordine, ma effetto.

VI. Appendice alla Osservazione quarta. Sul concetto positivo del Caso.

I.

IL SISTEMA SOLARE

I.

Gli elementi sinora conosciuti del Sistema Solare sono: il Sole, i quattro pianeti più ad esso vicini (Mercurio, Venere, la Terra e Marte), più che quattrocentocinquanta planetoidi, i quattro pianeti più lontani (Giove, Saturno, Urano e Nettuno), i satelliti (la Luna, i due di Marte, i cinque di Giove, gli otto di Saturno, i quattro di Urano e quello di Nettuno), e il triplice anello di Saturno.

Il volume della Terra è di più che mille miliardi di chilometri cubici. Maggiori sono: il Sole, circa un milione e trecentomila volte; Giove, circa mille quattrocento; Saturno, quasi novecento; Nettuno, circa ottantacinque; Urano, circa settantacinque. Venere ha quasi la grandezza della Terra. Marte non arriva alla sesta parte di essa. Mercurio ne supera di poco la ventesima. Più grosso di Marte è il sesto satellite di Saturno. Più di Mercurio, il terzo di Giove. Più della Luna, il primo. Il volume

della Luna è un cinquantesimo di quello della Terra. Solo meno che un duemillesimo, quello del maggiore dei planetoidi. A quasi trecentotrenta mila chilometri arriva il diametro esterno dell' anello di Saturno.

La densità media della Terra è cinque volte e mezza quella dell' acqua. Quindi il suo peso totale in chilogrammi risulta espresso col sei seguito da ventiquattro zeri. Mercurio è quasi due volte più denso della Terra. Solo nove decimi della densità di questa ha Venere; sette, Marte; sei, la Luna; due e mezzo, il Sole; poco meno, Giove, Nettuno, Urano; uno, Saturno. Quindi, in tutto il sistema complessivamente, una massa, che è circa trecentoventicinque mila volte quella della Terra.

I diversi corpi del Sistema Solare sono formati da sostanze, che si trovano anche sulla Terra. Entrano a comporre il Sole il ferro, il titanio, il calcio, il rame, il nickel, il cobalto, il cromo, il sodio, il bario, il magnesio e l' idrogeno. La sua superficie presenta, in masse isolate, di una luminosità straordinaria, dei cumuli immensi di particelle incandescenti. E questi, a guisa di fiamme propriamente dette, o di nebbie luminose sospese in una atmosfera trasparente, come le nubi terrestri nell' aria. Continue eruzioni, con getti diversissimamente e a grandissime distanze emergenti, sollevano qua e là questa fotosfera, dando origine a facole brillanti; mentre in altre parti si formano delle depressioni, delle cavità più o meno regolari, nelle quali si depositano i prodotti raffreddati delle eruzioni stesse. Come le fumarole delle solfatare, questi vapori condensati si riuniscono in nubi dense, che impediscono la irradiazione e fanno macchia sul fondo ri-

splendente. La temperatura del Sole fu stimata superare i tre milioni di gradi centigradi. La sua irradiazione in un anno, tanta, da corrispondere al calore prodotto dalla combustione di uno strato d' olio, che lo coprisse per l'altezza di ventisette chilometri. — Una temperatura assai più bassa si trova alla superficie di tutti gli altri corpi del Sistema. I quali perciò sono opachi, se si prescinde dalla luminosità debolissima di alcuno dei pianeti maggiori; come di Giove, che per ciò accuserebbe un raffreddamento minore. E, in essi, la parte indurita della sfera è irta di montagne, anche altissime, e squarciata da crateri vulcanici, anche in attività di eruzione, come in Mercurio; e quindi anche scossa da terremoti. E talvolta coperta in parte anche di neve, come in Marte; o d'acqua liquida, come in Venere. E, nei pianeti, circondata da una atmosfera più o meno densa, trasparente, estesa, portante nubi mobili di vapori, come quelli della Terra. Le coincidenze notate tra la costituzione fisica degli altri pianeti e quella della Terra autorizzano a concepirvi, proporzionatamente, una geologia analoga alla terrestre. Quivi la temperatura, crescente, almeno per un certo tratto, dalla superficie al centro. E in ragione di un grado centigrado per ogni trenta metri di profondità. E, accolte nell' interno, masse di materiali in fusione per effetto del calore. E, la crosta raffreddata, ineguale. E, nelle depressioni, coperta dalle acque dei mari. E costituita di roccie di eruzione, sulle quali in modi svariatissimi stanno, in istrati sovrapposti, banchi immensi di sedimenti, formati successivamente in tempi diversi.

La Terra dista dal Sole circa centocinquanta milioni

di chilometri; Mercurio, quasi quattro decimi di questa distanza: Venere, più che sette; Marte, più che una volta e mezza; i planetoidi, tra due e quattro; Giove, più che cinque; Saturno, più che nove e mezza; Urano, quasi venti; trenta, Nettuno. La Luna dista dalla Terra quasi quattrocentomila chilometri; il primo satellite di Giove, da questo, poco più; il quarto, quasi cinque volte tanto, il primo satellite di Saturno, da questo, quasi la metà, l'ottavo, quasi dieci volte; il primo satellite di Urano, da questo, pur quasi la metà, l'ottavo, quasi otto volte; il satellite di Nettuno, da esso, poco più che dalla Terra la Luna. — Oltre Nettuno, nessun altro corpo celeste fino alla stella Alfa del Centauro, che è la più vicina; vale a dire, che il Sistema Solare, è separato ed isolato nel cielo per un vuoto, che è circa duecentoventi mila volte la distanza del Sole dalla Terra.

La Terra si muove intorno al Sole, nella direzione da occidente ad oriente, descrivendo in trecentosessantacinque giorni e un quarto circa una ellisse di poca eccentricità, e perciò pochissimo dissimile da un circolo, della quale il Sole occupa un foco. Fanno lo stesso gli altri pianeti. Mercurio, in ottantotto giorni; Venere, in duecentoventiquattro; Marte, in quasi due anni; i planetoidi, in tempi dai tre ai cinque anni; però in orbite, che non si rinchiudono l'una l'altra, ma si incrociano e incontrano nel modo più vario. Giove, in undici anni e trecentoquindici giorni; Saturno, in ventinove anni e centoottantun giorno; Urano, in ottantaquattro anni e novanta giorni; Nettuno, in centosessantaquattro anni e duecentoventisei giorni. E, in tale movimento, tutti si man-

tengono presso a poco nello stesso piano passante pel Sole; eccettuati soltanto alcuni dei planetoidi, le orbite dei quali fanno angoli alquanto più grandi col piano medesimo. — La Luna si muove intorno alla Terra, anch' essa nella direzione da occidente a oriente, e descrivendo una ellisse, della quale la Terra occupa un foco, in ventisette giorni sette ore e quarantatre minuti. Analogamente gli altri satelliti (meno quelli di Urano e di Nettuno, che sono retrogradi) intorno ai loro pianeti. Quelli di Giove, il primo in meno di due giorni, il quarto in meno di diciasette. Quelli di Saturno, il primo in meno di un giorno, l' ottavo in meno di ottanta. Quelli di Urano, il primo in meno di sei giorni, il quarto in meno di cento otto. Quello di Nettuno, in meno di sei. Anche i satelliti, ad eccezione di quelli di Urano, muovonsi in piani assai poco inclinati a quello detto, parlando dei pianeti. Anche l' anello di Saturno gira in dieci ore e mezza circa da occidente a oriente intorno ad esso e nel piano del suo equatore. — Siccome poi il Sole stesso ha un suo movimento di traslazione nello spazio, (secondo O. Struve, di otto chilometri per secondo), pel quale va verso un punto situato nella costellazione di Ercole, e i pianeti coi loro satelliti lo seguono tenendosi sempre nelle posizioni relative suddette, ne viene, che essi, col detto loro movimento di rivoluzione, vengono a descrivere un' elica intorno ad un cilindro inclinato, il cui asse è percorso dal Sole.

Un altro movimento, oltre gli anzidetti, si sa, o si ritiene, avere tutti i corpi costituenti il Sistema Solare. Quello di rotazione, onde girano sopra se stessi. Il Sole,

per esempio, lo compie in venticinque giorni e un terzo; i quattro pianeti più vicini, presso a poco ugualmente in ventiquattro ore: Giove e Saturno, in dieci circa; la Luna, nello stesso tempo, nel quale fa la sua rivoluzione intorno alla Terra. L'asse di rotazione del Sole fa un angolo di oltre sette gradi con una perpendicolare al piano dell'orbita della Terra. Anche l'asse di rotazione della Terra (al pari che quello degli altri pianeti e dei loro satelliti), è inclinato rispetto al piano della propria orbita. Ma, nel trasportarsi lungo la medesima, si serba presso a poco parallelo a se stesso.

Ma, per tutti i suddetti movimenti hanno luogo delle ineguaglianze o perturbazioni. E' cioè nella forma dell'orbita di rivoluzione, nella direzione nello spazio del suo piano e del suo asse, nella inclinazione sul piano medesimo dell'asse di rotazione, e nella sua direzione, e anche nella stessa direzione perturbata, e nella rapidità e nella durata dei movimenti, tanto di rivoluzione che di rotazione. Siffatte ineguaglianze o perturbazioni, altre sono periodiche, ossia oscillanti in tempi più o meno lunghi fra due estremi opposti di deviazione da una media costante, altre definitive, ossia rimanenti quali una volta si verificarono, altre finalmente progressive, ossia crescenti costantemente di una certa quantità.

In corrispondenza coi movimenti accennati hanno poi luogo nei singoli corpi del Sistema degli spostamenti periodici e quindi delle deformazioni delle masse non solide, che si trovano alla loro superficie; come nel fenomeno delle maree. E, delle alterazioni nella direzione dei movimenti impressi ai corpi loro appartenenti. La dimi-

nuzione progressiva nella intensità della gravità, a misura che si va verso l' equatore, corrisponde contemporaneamente, e allo schiacciamento ai poli, e al moto di rotazione.

In corrispondenza poi, diretta od indiretta, coi movimenti medesimi, e insieme colle proprietà fisiche e chimiche del Sole e degli altri corpi, che fanno parte del Sistema, in questi, in modo variato, secondo è richiesto dalle condizioni speciali di moto e di costituzione fisica di ciascheduno, hanno luogo molti altri fenomeni, e specialmente la illuminazione diurna e notturna; le ecclissi solari e lunari; le fasi dei pianeti e dei satelliti; il riscaldamento superficiale e quindi la temperatura decrescente dall' equatore ai poli, e dal livello del mare alle cime dei monti, e variante nelle stagioni annuali; le variazioni magnetiche e le aurore boreali; le correnti e le commozioni del mare e dell' atmosfera; l' evaporazione dell'acqua e la rugiada; la formazione delle nubi, e il loro condensamento in pioggia, grandine e neve; la formazione dei ghiacciai e dei fiumi; gli spostamenti, i detriti, i sedimenti geologici, che ne dipendono, e le formazioni chimiche ed organiche.

II.

Le leggi, secondo le quali hanno luogo tutti i fenomeni normali, perturbati, accidentali, che si verificano nel Sistema Solare, considerato, e nella sua totalità, e nei suoi elementi, sono le leggi naturali della meccanica,

della fisica e della chimica, le quali, come si sa avere ultimamente dimostrato la scienza, si riducono tutte ad una legge unica, cioè a quella del movimento. Le leggi fisiche e chimiche, in quanto si riferiscono ai corpi, come totalità isolate nello spazio, costituiscono la Fisica Celeste, e sono studiate massimamente mediante la spettroscopia. Le leggi meccaniche, in quanto si riferiscono ai medesimi corpi celesti, costituiscono quella, che si chiama la Gravitazione Universale.

E questa in che consiste? La storia dell'Astronomia ci presenta tre periodi ben distinti degli studj, onde si arrivò a scoprirla. Il primo abbraccia le osservazioni degli astronomi anteriori a Copernico sulle apparenze dei movimenti celesti. Nel secondo, questi deduce da tali apparenze i movimenti della Terra intorno a se stessa e intorno al Sole, e Keplero scopre le leggi dei movimenti planetarj. Da ultimo, nel terzo periodo, Newton, basandosi su queste leggi, arriva al principio della Gravitazione Universale, e i geometri, applicandogli l'analisi, ne fanno derivare tutti i fenomeni astronomici.

Keplero scoprì nel movimento dei pianeti le tre leggi seguenti: Primo. I pianeti descrivono intorno al Sole delle ellissi, delle quali esso occupa uno dei fochi. Secondo. Le aree delle porzioni d'ellisse, percorse successivamente dalla retta, che congiunge un pianeta col Sole, sono tra loro come i tempi impiegati a percorrerle. Terzo. I quadrati dei tempi delle rivoluzioni dei pianeti intorno al Sole sono tra loro come i cubi dei grandi assi delle loro orbite.

Newton, dalla seconda di dette leggi, mediante la

supposizione, che i corpi celesti abbiano ricevuto primitivamente un impulso in linea retta, dedusse, che la forza, che muove i pianeti, è diretta verso il centro del Sole; dalla prima poi, che la stessa forza è in ragione inversa del quadrato della distanza dal loro centro a quello del Sole; e dalla terza, che è proporzionale alla massa. In somma, che tutto avviene, come se il Sole attirasse verso di sè i pianeti, essendo le forze di attrazione proporzionali alle masse dei pianeti e in ragione inversa dei quadrati delle loro distanze dal Sole. E ciò poi non essere altro che una applicazione speciale della legge della Gravitazione Universale, per la quale due corpi qualunque, comunque collocati nello spazio, tendono ad avvicinarsi, come se vicendevolmente si attirassero; sicchè le forze, che si sviluppano per tal modo tra i due corpi sono fra loro eguali, e agiscono in senso contrario secondo la retta, che congiunge i due corpi, e l' intensità di ognuna di queste due forze è proporzionale alle masse dei due corpi, e in raglone inversa del quadrato della distanza, che li separa.

Il che poi condusse ad altri importantissimi risultati. Essendo i corpi celesti formati dalla riunione di un gran numero di molecole materiali, devesi considerare la Gravitazione, come esistente tra molecola e molecola. Così tutte le molecole della Terra attirano a sè una molecola posta vicino alla superficie del globo terrestre: quest' ultima molecola trovasi adunque soggetta all' azione di tante forze quante vi sono molecole nella Terra, e la risultante di tutte queste forze costituisce ciò che chiamasi il suo peso. Ognuna delle diverse molecole d' uno stesso corpo,

essendo attirata da tutte le molecole della Terra, trovasi quindi nelle stesse condizioni, che se fosse soggetta alla forza unica risultante dalla composizione di tutte le forze, che le sono realmente applicate. La risultante generale di tutte le risultanti parziali, corrispondenti alle diverse molecole del corpo, è ciò che si chiama il peso del corpo; ed è questa risultante generale, che determina il moto, che prende il corpo, quando sia abbandonato a se stesso e nulla si opponga al suo avvicinarsi alla Terra.

È lo stesso quanto all' azione esercitata dal Sole sopra un pianeta; ogni molecola del pianeta è insieme attirata da tutte le molecole del sole, e può essere considerata, come soggetta alla risultante di tutte queste attrazioni; la risultante generale di tutte le risultanti parziali, corrispondenti ad ogni molecola, è la forza, che ad ogni istante produce i cambiamenti di grandezza e direzione, che prova la velocità del pianeta.

La verità del principio della Gravitazione Universale fu confermata, nel modo più sicuro, da tutti i fatti, che ne dipendono. Esso principio è tanto esatto, che non si danno perturbamenti o deviazioni, per menomi che siano, dei quali non renda ragione colla più rigorosa precisione. Anzi ha condotto perfino ad indovinare l'esistenza di movimenti non ancora scoperti direttamente; come fu il caso della rotazione dell' anello di Saturno, stabilita teoricamente da Laplace, e riscontrata cogli stromenti astronomici da Herschel, in una durata, espressa con numeri, che sono quasi identicamente gli stessi; e di corpi non mai prima veduti, come nel caso del pianeta Nettuno, preconizzato nel 1821 da Bouvard, e assegnato col cal-

colo da Leverrier a quel punto del cielo, nel quale poi Galle di Berlino lo trovò, dirigendovi il 23 settembre 1846 un cannocchiale.

Emerge adunque dalle cose esposte, che il Sistema Solare è effettivamente un organismo a sè, attivo naturalmente. Poichè vi sono affatto solidali le parti componenti e le forze, che vi si manifestano; e queste sono in perfetta corrispondenza con quelle, e ne scaturiscono.

III.

Circa la formazione del Sistema Solare, la scienza, come è ben noto, ha adottato la teoria di Kant, Laplace ed Herschel. Teoria, che può essere riassunta come segue.

Nel principio, il grande spazio, oggi occupato dal Sole, da' suoi pianeti e dai loro satelliti, molto al di là dell' orbita del pianeta più lontano, Nettuno, era riempito da un vapore raro, la nebulosa primitiva. Il tutto insieme formava una nube irregolare, visibile da lungi nello spazio. Nell' interno di questa massa si formò per l' attrazione di un punto, che più tardi doveva diventare il centro del Sole, un primo nucleo di concentrazione. Questo nucleo, una volta formato, sviluppò una forza d'attrazione, che si fece sentire in tutte le direzioni. L' attrazione facendosi sentire più o meno in tutte le parti della nebulosità, impossessandosene, dominandola sempre più, un po' alla volta essa prese una forma regolare, vale a dire

una forma sferica, e nel medesimo tempo tutte le parti cominciarono a muoversi verso il centro, dove sviluppavasi un nucleo, il cui ingrandimento, da prima lentissimo, andò facendosi progressivamente più rapido. E vi nacque un movimento di rotazione.

Il movimento di rotazione del nucleo centrale dovette, a poco a poco, quantunque lentamente, comunicarsi a tutta la massa, che ne fu investita: e, per ciò stesso, dovette rallentarsi. E, nel medesimo tempo, (e questo è un fatto, di capitale importanza) la nebulosa, da prima sferica, o quasi, ha dovuto prendere la forma di una lente molto schiacciata, avente per asse di rotazione il suo diametro più corto. Le parti più lontane dall' asse hanno dovuto muoversi più rapidamente che le parti più vicine. In oltre, le parti compatte e pesanti, più fortemente attratte, sostituirono al centro le parti più leggere, sicchè la circonferenza della lente finì per essere costituita di materiali meno coerenti.

Questa massa nebulosa, incandescente, di forma lenticolare, girante sul proprio asse, continuò a condensarsi a poco a poco per effetto del raffreddamento; tanto, che alla fine si produsse una certa divisione della massa. La circonferenza della lente si separò in forma d' anello o di cintura, e la parte centrale si contrasse in un globo minore, ma sempre lenticolare. Abbiamo dunque intanto una nebulosa stellare, composta di un nucleo, intorno al quale si espande un anello nebuloso. L' uno e l'altro continuano a muoversi nella direzione primitiva: ma, come può essere dimostrato colle leggi della meccanica, il nucleo gira più rapidamente dell'anello, che se n' è staccato.

L' anello nebuloso, che s' è così formato, non può a lungo durare, poichè non potrà sempre rimanere composto di materiali da per tutto omogenei. Si raffredderà quindi in modo ineguale e si romperà in segmenti che si ridurranno in globi. Supponiamo ora adunque l' anello rotto e trasformato in un globo. Vi resteranno due masse nebulose; l' una all' interno, sempre lenticolare, girante rapidamente sul suo asse, e l' altra all' esterno, che continua a muoversi nella direzione di prima. La massa esterna gira intorno alla interna; e la meccanica dimostra, che deve girare anche intorno al proprio asse, e sempre nella medesima direzione. Questo ultimo movimento non è se non la conseguenza del fatto, che le parti situate verso la circonferenza esterna dell' anello erano animate da un movimento più rapido che quelle situate sulla circonferenza interna. Così veniamo ad avere un Sole ed un pianeta, o qualche cosa di somigliante, presentanti tutti e due una massa nebulosa incandescente, che, per effetto della continuazione del raffreddamento, va sempre più contraendosi. Tale contrazione ha per risultato necessario l' acceleramento del movimento di rotazione; e basta questo acceleramento per rendere ancora più schiacciata la lente centrale, e determinare la formazione di un altro anello e riprodurre tutta la serie dei fenomeni, che stiamo esponendo. Si può dunque concepire in quale maniera dalla nebulosa, che, condensandosi, ha dato origine al Sole, si siano distaccati diversi anelli, l'uno dopo l'altro; e in quale maniera questi anelli, rompendosi, abbiano prodotto dei pianeti sempre più vicini al Sole; in quale maniera infine il sole, rinchiudendo in sè la parte mag-

giore della massa primitiva, diventata un corpo compatto, abbia formato il centro di tutto il sistema. In grazia del suo enorme volume, il corpo centrale non ha avuto il tempo di raffreddarsi al pari dei pianeti, ed è questa la ragione, per la quale è tuttavia incandescente. Inoltre, non è necessario ammettere, che la rottura di un anello non abbia mai a formare se non un globo solo; mentre invece è possibilissimo, che un anello si spezzi in più segmenti, e che ciascuno di questi formi un globo. E così si spiega il gruppo dei piccoli pianeti fra Marte e Giove. Se non si scoprono altri pianeti al di là di Nettuno, o fra il Sole e Mercurio, dovremo ammettere, che, nella formazione del Sistema Solare, nove anelli si sono staccati dalla nebulosa primitiva.

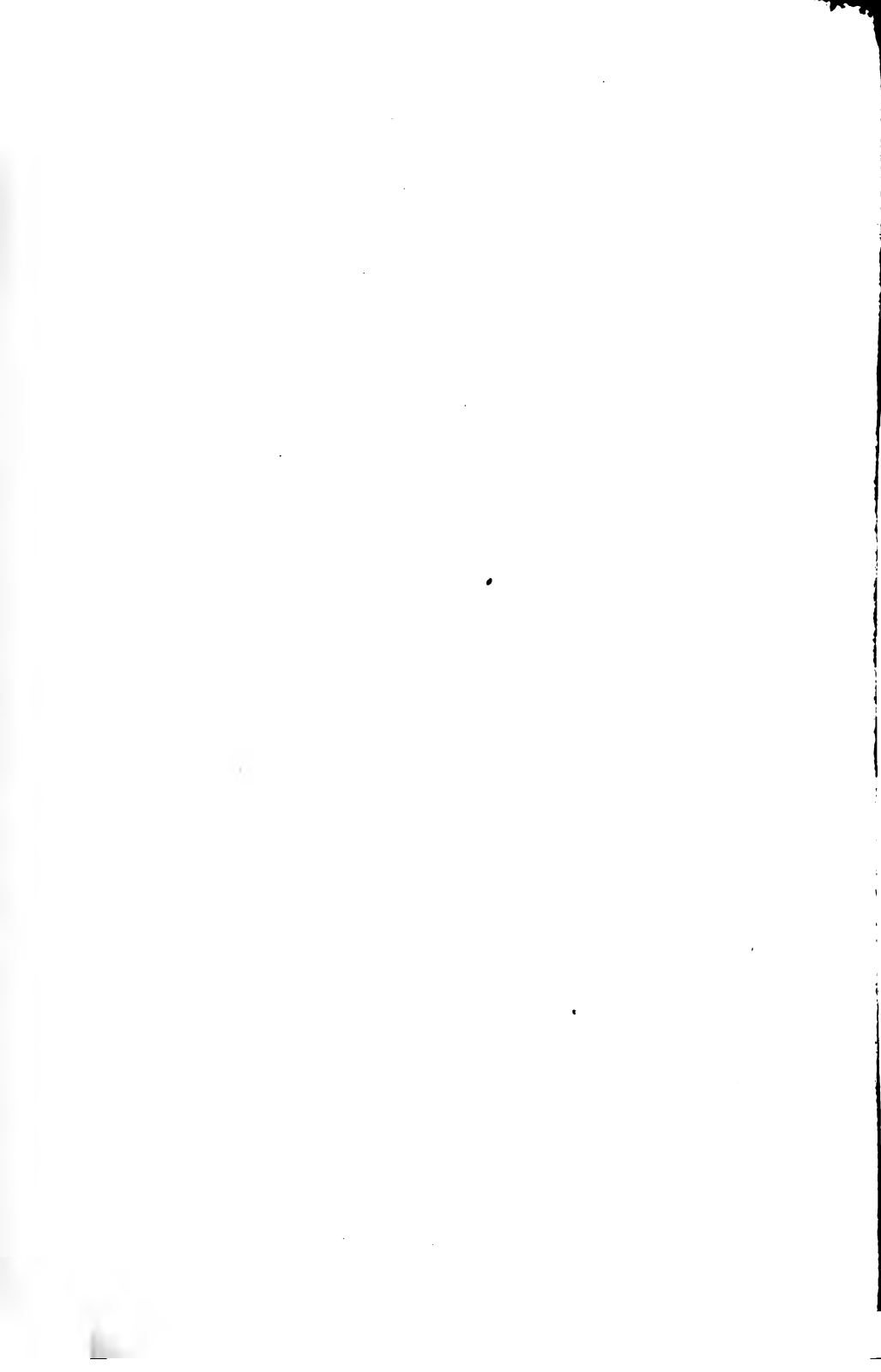
I pianeti nel primo periodo della loro esistenza, hanno dato luogo a fenomeni analoghi. Anche da essi si sono distaccati degli anelli, uno dei quali (quello di Saturno) esiste ancora, mentre gli altri si sono spezzati e condensati in lune e satelliti.

Il raffreddamento dei pianeti, a motivo della irradiazione del calore nello spazio, continuò; a poco a poco i vapori si condensarono, in quella guisa che il vapore acqueo si condensa in acqua. E così si trasformarono in masse liquide in ebullizione, ancora risplendenti, come sarebbe una massa di ferro fuso.

Più tardi, fattosi maggiore il raffreddamento, delle scorie incominciarono a rendere densa la superficie di questo oceano; tanto, che alla fine il pianeta rimase rivestito di una specie di crosta solida o di carapace oscuro. Incominciò allora un periodo di eruzioni. In diversi

punti la crosta fu rotta dagli interni ribollimenti, in modo da riversarsene al di fuori la massa tuttavia in fusione. Finalmente, passato del tempo ancora, la crosta, resasi di mano in mano meno fragile, rimase fredda al di fuori. I pianeti interni, almeno Venere, la Terra e Marte, si trovano per tale rispetto allo stesso punto. Anzi sembra che Marte sia più innanzi della Terra; ma fra la Terra e Venere le differenze sono pressochè insensibili. Alla superficie di questo pianeta si vede una sostanza, che ha tutte le apparenze di un mare agitato. Si deve poi ammettere, che il raffreddamento e la solidificazione dei pianeti esigano tanto più tempo quanto più sono voluminosi. Ed è per questo che sono appunto i pianeti più piccoli, come gli interni, e fra gli altri la Terra, che si trovano essere i più raffreddati e solidificati. La nostra luna ne è un esempio ancora più lampante, poichè, secondo Zöllner, essa è completamente solidificata dalla parte a noi rivolta. Invece i grandi pianeti esterni devono essere, nel raffreddamento e nella solidificazione, più in ritardo che non siamo noi. E in fatti Zöllner ha trovato, che Giove e Saturno sono probabilissimamente ancora allo stato di masse liquide in ebullizione, e incandescenti. Questi due pianeti devono irradiare una certa quantità di luce e di calore loro proprj. Ma, di tutti i corpi costituenti il nostro sistema, è il Sole il più in ritardo. Forse nell' interno è allo stato di liquido in ebullizione; ma è fuori di dubbio, che è circondato, come dicemmo sopra, da una atmosfera incandescente, nella quale nuotano, allo stato ancora di vapori, delle sostanze, che, nei pianeti, da lungo tempo sono già condensate e solidificate.

II.

OSSERVAZIONE PRIMA

I.

Ora, sul fatto esposto del Sistema Solare, in quanto è una formazione naturale, dobbiamo soggiungere quattro Osservazioni.

Osservazione prima. — Nel Sistema Solare, come vedemmo, ciò che costituisce l' essere attuale è il concerto dei diversi corpi, che abbiamo enumerato sopra. Il Sole, i Pianeti, i Planetoidi, i Satelliti, gli Anelli di Saturno. Disposti pressochè sul medesimo piano; a diverse distanze dal Sole, i Pianeti, dai Pianeti rispettivi, i Satelliti loro. Di grandezze e densità diverse e ad un diverso grado di consolidazione, e quindi di indurimento e accidentalità della crosta. E di condizioni fisiche pure molto svariate al di sopra di essa crosta e nel seno delle sostanze liquide ed aeriformi, che la ricoprono. L' essere primitivo poi, come vedemmo pur anche, del Sistema medesimo non era che una nebulosità, a contorni indefiniti,

riempiente in modo continuato colla sua materialità molto diradata ed incoerente tutto quanto il suo campo nel cielo. Quindi il suo essere attuale è una formazione, ottenuta mediante la *distinzione* (1),

La distinzione in esso operatasi vi ha determinato una specialità di essere, per la quale, e non è più attualmente quello stesso essere di prima, e ha assunto dei caratteri, che gli assegnano un posto nella classificazione scientifica delle individualità naturali dell' ordine cosmico. Precisamente come le distinzioni, che si operano nello stadio embriologico di un mammifero, fanno sì che esso, alla fine, di un semplice uovo che era, riesce un animale, e acquista i caratteri, che gli assegnano un posto nella classificazioue scientifica dell' ordine zoologico. Anche il Sistema Solare, come è attualmente, è una individualità, che ha le sue somiglianti in cielo. — Somiglianti per somiglianza di specie, come quella di Algol, nella quale si prova direttamente l' esistenza di satelliti oscuri (cioè pianeti di questo Sole) dalle variazioni regolari subíte dalla stella che porta il detto nome, e che non possono essere, se non delle occultazioni, prodotte da un corpo opaco, passante davanti all' astro risplendente. Il periodo

(1) Si tenga a mente, che il presente è un brano di un lavoro assai più esteso sui diversi ordini delle *formazioni naturali*, dalle cosmiche alle psicologiche, anzi fino a quelle delle Idee volgari di Dio e dell'Anima. E, che esse formazioni vi sono spiegate mediante la legge generale della *distinzione* ; della quale, nella prima parte del lavoro medesimo, è svolta la teoria generale. Ancora il lavoro intero rimane un semplice abbozzo inedito. Ma può supplire, tanto o quanto, ad esso ciò che sulla *distinzione* è già detto in questo, e negli scritti successivi, fino a quello sulla *Unità della Coscienza*, pubblicato ultimamente colla data del 1898.

di tali variazioni è di due giorni venti ore quaranta minuti e cinquanta secondi. Per due giorni e undici ore il suo splendore di stella di seconda grandezza è costante; poi essa comincia a impallidire, e in capo a quattro ore circa si trova ridotta al di sotto della quarta grandezza; così rimane per cinque minuti o sei, e poi in un tempo eguale al precedente, cioè di quattro ore circa, torna come prima. Tali variazioni sono fenomeni in tutto eguali alle nostre eclissi; le ultime scoperte spettroscopiche lo hanno pienamente dimostrato; mentre per esse è provato, che le variazioni stesse non possono, come quelle di molte altre stelle. essere attribuite a cambiamenti avvenuti nel potere assorbente di una atmosfera. — Somiglianti per somiglianza di genere, come quella di Sirio, nella quale fu scoperto, che intorno alla stella di questo nome gira un satellite, ma non oscuro; un satellite avente luce propria collo splendore di una stella di ottava grandezza. — Somiglianti per somiglianze più lontane, come nei sistemi delle stelle doppie o triple, nei quali una stella, che è quanto dire un sole, è animata da un movimento di rivoluzione, di concerto con un'altra o con due, intorno ad un punto comune, come si osserva in Zeta di Ercole, col periodo di trentasei anni, in Eta della corona boreale, con uno di quarantatre, in Zeta del Cancro, con uno di cinquantanove e in Xi della grande Orsa, con uno di sessantatre. Per non parlare degli altri sistemi più vasti e complicati degli ammassi di stelle: per esempio, delle Pleiadi, del Cancro, di Perseo, delle nubi di Magellano e della Chioma di Berenice. Nelle quali diverse individualità poi i caratteri distintivi sono emersi precisamente

insieme colla distinzione, onde sono l'effetto. Negli stati formativi anteriori, nei quali la distinzione, o non era compiuta, o non anco cominciata, i caratteri stessi difettano, allo stesso modo che negli embrioni degli organismi. In questi non si rilevano le differenze specifiche, prima delle distinzioni sopravvenienti, onde si differenzia ciò che prima appariva identico. L'ovolo di un mammifero superiore è una semplice vescicola sferica. Anche nel primo stadio del loro sviluppo embrionale è impossibile distinguere gli uni dagli altri gli embrioni dei mammiferi, degli uccelli e dei rettili. In un secondo stadio il mammifero si distingue dall'uccello. Solo poi in uno stadio ulteriore si manifesta la differenza tra mammifero e mammifero. E così nelle individualità cosmiche. Prima che si operassero in esse le distinzioni, onde riuscirono quali sono al presente, erano tutte nient' altro che delle nebulosità informi. E in quello stato non si prestavano alle classificazioni indicanti le specie, a cui appartengono. Come è impossibile prevedere la forma definitiva, che assumeranno, compiuta la loro evoluzione, le nebulose attuali, embrioni delle individualità cosmiche avvenire.

In luogo dunque di una massa sola incoerente ed indefinita, abbiamo nel caso nostro molte masse, e con forme definite. E ciascuna colla sua, diversa e distinta da quelle delle altre. Tutte però strette insieme saldissimamente in un sistema solo; anzi il sistema totale risultante di sistemi minori (dei satelliti coi loro pianeti) concertati insieme. La totalità è ancora quell'una di prima.

La differenza è, che, dove anteriormente era indistinta, ora è distinta, e distinta in un dato modo determinato.

II.

Non solo. Ma, come si è visto, si ha, dal primo all'ultimo momento della evoluzione formativa, una serie di fasi, ciascuna delle quali è un distinto verso la precedente ed un indistinto verso la seguente. E la seguente ha la sua ragione immediata nella distinzione stessa, che si è operata in quella, che la precedeva. Così, considerato il Sistema dal punto di vista della sua materialità, i sistemi subordinati dei satelliti hanno la loro ragione negli anelli preesistenti all'intorno dei loro pianeti. E il sistema dei pianeti, negli anelli preesistenti all'intorno del Sole. E la disposizione nello stesso piano di tutti i corpi componenti, nella forma lenticolare anteriormente assunta dalla nebulosa primitiva. E via discorrendo.

E lo stesso, anche considerando il medesimo Sistema dall'altro punto di vista della forza, che vi si manifesta. Nella fase primitiva della nebulosità informe, la sua forza latente; una forza così uniformemente sparsa ed indeterminatamente effettiva, come la massa in cui risiede: insomma una forza, verso quella poscia sviluppatasi, affatto indistinta. E, nell'ultima fase, un concerto di forze, svolte ciascuna con determinazioni svariatissime, e quindi distinte. La rotazione di ciascun corpo, con direzione, velocità, periodi e ineguaglianze diverse. Il moto di rivo-

luzione dei pianeti e dei loro satelliti, in ciascuno con orbite e direzioni proprie e velocità e periodi e ineguaglianze diverse. E la gravità, e le attività chimiche e fisiche in ciascuna delle masse costituenti il Sistema, con energia diversa, secondo la grandezza di ciascheduna, e la costituzione speciale e lo stato di raffreddamento delle materie, che vi entrano; in modo da risultare poi nel loro seno una diversificazione di moti particolari all' infinito.

Rimanendo però tutte queste forze, per quanto in tanti modi e forme diversificate e distinte, attinenti sempre assolutamente le une alle altre, e quindi vincolate alla unità di prima; la quale, di indistinta fattasi distinta, non ha potuto cessare di essere sempre unità. In ciascuna forza, per quanto piccola e specificata, non si può avere mai se non una risultante particolare di tutte quante le altre energie. Il movimento distinto d' una foglia, mossa dal vento, del nostro Pianeta è una parziale risultante, anch' esso, di quella immensità di forze, che si accolgono nell' intero Sistema Solare, come era una particella indistinta di quella unica ancora indeterminata e latente, che si accoglieva nella nebulosa primitiva.

E, se si risale, dall' ultimo stato dinamico, indietro pei diversi, che si sono succeduti, si trova sempre, che l' ultimo è una distinzione sul precedente. Ciascuno quindi, un distinto verso l' anteriore, e un indistinto verso il successivo. Nelle singole masse planetarie, i movimenti, prodotti dalle gravità specifiche delle sostanze componenti, sono dei distinti, verso la gravità primitivamente in modo uniforme, sparsa in tutta la nebulosità. Nei singoli si-

stemi di un pianeta co' suoi satelliti, i movimenti diversi del pianeta e dei satelliti sono dei distinti, verso il movimento unico della precedente massa lenticolare generatrice. Nel Sistema complessivo, i tanti moti speciali di rotazione e di rivoluzione sono dei distinti, verso l'unica rotazione della nebulosità che si aveva innanzi. Anche questa rotazione è un distinto, verso la forza prima esistente allo stato solo di latenza.

III.

Dobbiamo però avvertire, che il modo, col quale abbiamo parlato fin qui dei distinti, potrebbe dar luogo ad una idea affatto falsa ed innaturale della formazione naturale. Fin qui abbiamo presentato i distinti, come staccati l' uno dall' altro. Ma fu solo per servire alla chiarezza del discorso, e senza intendere di pregiudicare il principio della continuità, che, come è una conseguenza della unità, è anche il fondamento e la ragione della naturalità.

Il distinto nello spazio è la materia. Il distinto nel tempo è la forza. Per rappresentarci, in un pensiero distinto, la materia distinta, noi siamo costretti a fissare l' attenzione a punti collocati a una certa distanza l' uno dall' altro, e a trascurare quel tratto continuato della linea, che li congiunge insieme. Ma, con questo, non si intende di negarlo. E così, per rappresentarci, in un pensiero distinto, la forza distinta, fissiamo dei punti distanti

nella successione continuata del tempo, trascurando, ma non negando, la continuazione congiungente in realtà i punti medesimi.

Si può dire, che la continuità nello spazio e nel tempo è l' unità, che persiste nei distinti della materia e della forza. E, che quindi l' indistinto sottostia sempre al distinto effettuatosi. E che il distinto stia all' indistinto, come la linea al punto. E, che questo, nel distinto, non faccia altro che ripetersi, senza staccarsi da se stesso. L' indistinto nella materia è il tutto senza discernimento di parti. Cioè il punto matematico nel suo concetto più vero. Poichè non è il vero concetto del punto matematico quello, che lo fa consistere in una estrema piccolezza. Ciò, che è estremamente piccolo, ha tuttavia tante parti matematicamente, quante ciò, che è estremamente grande. E ciò, che è estremamente grande, serve perfettamente da punto, per la costruzione matematica, solo che non vi si considerino delle parti. E lo stesso è da dirsi del momento del tempo, come indistinto dinamico.

In una linea, sia nel senso della estensione, sia in quello della successione, il pensiero fissa due punti ad una certa distanza l' uno dall' altro. E così la limita. È un primo distinto, ossia una prima specialità, che in essa si formò. Ma, se ne fissa altri, tra quei due estremi, per esempio, dividendola in tre parti, viene ad ottenere un distinto nuovo, e un nuovo ancora, suddividendo un'altra volta ciascuna delle tre, per esempio, in due. Anteriormente a ciascuno dei detti tre distinti si aveva un indistinto, nel quale si ottennero. Il secondo distinto, per esempio, era tale in confronto col primo, ma non in con-

fronto col terzo. Verso di questo era ancora un indistinto. E così pure il terzo verso altri ottenibili senza fine. Dico senza fine, perchè tra i due punti più vicini distinti resta sempre una porzione di linea, ossia una infinita potenzialità di distinti. Per indicare ciò, si dice, che in qualunque porzione di linea si contiene un numero infinito di punti. Ma è facile capire, che questa espressione, se fosse presa nel senso di punti, che si distinguono in modo da risolvere la linea e la sua continuità, sarebbe assurda; e che quindi, è vera soltanto in quanto significa, che il lavoro mentale, in quanto produce un pensiero determinato, fa una distinzione, e che il lavoro stesso si può ripetere sempre, qualunque sia il dato, perchè esso, se è un distinto verso un precedente, rimane sempre un indistinto verso un successivo; che però il pensiero è impotente a distruggere in essi punti l'unità persistente dell'indistinto sottostante. Tale indistinto non si può spiegare, perchè la spiegazione è una distinzione, e questa, in quanto tale, è la negazione dell'indistinto; ma però si può pensare, e si pensa realmente, anzi è la condizione sottintesa dei pensieri determinati; solo che, per pensarlo, in modo che si pensi esso stesso, bisogna contemplarlo nella sua medesima indeterminatezza, nella quale solo è quello che è.

Se il momento successivo della forza, ossia il tempo, non si ponesse in continuità col precedente, si verrebbe ad avere la negazione della efficienza naturale, ossia si avrebbe la creazione. E del pari, tolta nello spazio la continuità persistente dell'indistinto sottostante, si verrebbe ad avere la negazione della reciprocità naturale fra esteso

ed esteso, ossia si avrebbero le cause occasionali, o l'armonia prestabilita.

Ma ciò non impedisce, che si possa, distinguendo, notare separatamente i diversi nel reale, che è e diventa in modo continuato. La continuità, non avuta di mira nella distinzione, riapparisce sempre e si attesta nel fatto, che i diversi stessi si prestano ad una suddivisione all' infinito.

Per esempio, nella linea di successione di effetti del tempo del Sistema Solare, io fisso un tratto determinato; quello della formazione degli strati di sedimento alla superficie della Terra. Il primo e l' ultimo strato me ne danno gli estremi. La suddivido secondo il numero degli strati, rompendone l' unità per renderla più distinta, ma senza per questo negare la continuità fra l' uno e l'altro. Chi lo facesse, ponendovi di mezzo una intermittenza, dovrebbe però ricorrere ad una durata, immaginata come una linea, sulla quale si prendessero dei punti a distanza. Ma la continuità resterebbe ancora; anche per mezzo di quest' altra unità, presa invece della prima. Per ottenere una cognizione ancor più distinta della mia unità, uno di questi strati, ad esempio, quello costituito da un banco di conchiglie microscopiche, lo suddivido ancora; e in tante parti quante risultano, dividendo l' altezza totale per la grossezza di una di esse conchiglie, che mi dà un numero stragrande. E faccio questa suddivisione, perchè dico, che il tempo di formazione del banco è la somma di tutti quelli corrispondenti a ciascuno strato dell' altezza di una conchiglia, ossia, che ciascuno di questi strati esige un tempo, e quello precisamente, che occorre per

la formazione di una di esse conchiglie sopra ciascun punto superficiale dello strato in discorso. E ancora questi tempi, che sono già tanti, non li ho perciò separati l'uno dall'altro. Ma non mi fermo ancora, poichè la stessa durata della vita di una conchiglia è ancora divisibile nei diversi stadj di essa. E di nuovo ancora gli stadj stessi per altre divisioni. Se mi fermerò, sarà soltanto, perchè non sarò riuscito ancora a formarmi un distinto, per mezzo del quale continuare la distinzione. Come avviene ogni qual volta la scienza fa una scoperta, che infine non è altro, che la formazione di un distinto nuovo, occasionata da qualche fatto nuovo osservato. La matematica non è mai impedita, neanco momentaneamente, dal progredire, perchè, versando sempre nel medesimo astratto, la linea e il punto, essa li ha sempre a sua disposizione e non ha più bisogno di scoprirli.

Lo stesso dicasi, parlando degli estesi in relazione effettiva tra di loro. Sempre la continuità, o l'indistinto, al disotto del discontinuo, o distinto. Sempre; ossia nella ragione dell'infinito. Il corpo è primamente concepito, come una continuità materiale in tutte le direzioni. Se vi si distinguono delle particelle, siano pure i così detti atomi ultimi, questi sono ancora delle continuità in tutte le direzioni, tanto quanto la massa più grande immaginabile, e ciò all'infinito. Un sol mezzo per eliminare questa continuità in tutte le direzioni. Sostituire l'inesteso all'esteso, vale a dire negare il corpo, ossia la realtà data. Lo stesso spazio, che si interpone fra i corpi, sia pur anco quello dal Sole alla stella Alfa del Centauro, è un esteso continuo. Un esteso continuo reale. Ossia un

pieno. Pieno di vuoto, ma pieno. Di vuoto, ossia, non della negazione assoluta del pieno, ma soltanto di un pieno determinato. Da ciò solo la concepibilità della azione naturale dell' un corpo sull' altro, senza l' abisso insormontabile dell' occasionalismo e dell' armonia prestabilita. È questa mutua azione dei corpi concepita al modo della attrazione newtoniana? E allora, ecco che la molecola raggiunge le lontane circostanti attraverso allo spazio interposto mediante una sfera di attività, che la circonda, riempiendolo mediante questa sfera, che diminuisce di intensità lungo il raggio in una ragione continua, ma che, onde riesca determinata chiaramente nell' intelletto, ci rappresentiamo colle distinzioni della ragione inversa e del quadrato, soggiungendo però, che per quadrato distinguente si può prendere una quantità sempre più piccola, in modo da arrivare fino al concetto della decrescenza per infinitesimi. È invece la mutua azione dei corpi da concepirsi conseguire alla contiguità, esistente solo nel momento della comunicazione del movimento per mezzo dell' urto? Anche allora è facile osservare, che si deve supporre l' infinitesimo e quindi il continuo, ossia l' uno; perchè, essendo tutto il lavoro trasmissione di moto, e questa tra due corpi succedendo dalle parti esterne alle estreme, con decorso di tempo dall' una all' altra, si possono distinguere le parti, e queste di nuovo in altre, all' infinito. È concepibile la solidarietà tra le parti costitutive dell' atomo? Colla stessa, stessissima, facilità è concepibile quella delle masse, da lunghissime distanze divise, del Sistema Solare. Ha questa solidarietà degli elementi del Sistema Solare qualche cosa di incon-

cepibile? La medesima inconcepibilità si incontra, nè più nè meno, nel concetto della solidarietà tra le parti costitutive dell' atomo. Nell' uno e nell' altro caso, allo stesso modo, la solidarietà va coll' unità sottostante del tutto, considerato indistintamente. Se vi si notano le distinzioni, e non si tien conto della unità stessa, la solidarietà torna inconcepibile.

Resta adunque, che le distinzioni, tanto nell' ordine materiale, quanto in quello dinamico, da noi indicate sopra, per renderci conto della formazione del Sistema Solare, vanno intese, come punti lontani segnati sopra linee continuate, nelle quali altri se ne potrebbero segnare all' infinito, e che ciò corrisponde all' essere la formazione stessa una formazione naturale.

IV.

Come è stabilito nella teoria generale della formazione naturale, la specificazione, nella quale essa consiste, non si ottiene soltanto per la unità persistente fra i distinti immediati di un medesimo indistinto. Il processo formativo della natura è indefinitamente progressivo (1). E lo è per la possibilità di una specificazione pure indefinitamente progressiva. E la specificazione è progressiva in quanto un sistema di distinti, ossia una specificazione avvenuta, si può associare ad altri sistemi, ossia ad altre specificazioni. E, in questo caso, il progresso consiste nell' essere la specificazione nuova l' unità, che risulta di ele-

(1) Positivamente o negativamente, come sarà spiegato in seguito, specialmente nella *Osservazione terza*.

menti, non indistinti in sè, ma contenenti già una distinzione. Così nel caso del Sistema Solare, il suo essere è diversificato, nel senso di un perfezionamento, pel fatto, che nei distinti primordiali, ossia nelle singole masse planetarie, le distinzioni si sono reduplicate un numero stragrande di volte, fino ad aversi, in parti minime di esse, come sarebbe a dire in una semplice foglia di quercia, (in parti che sono elementi di sistemi, che stanno in un punto lontanissimo in una serle di sistemi subordinati) di nuovo una serie di altri sistemi subordinati. La detta unità poi si concepisce, o come quella del medesimo indistinto, se la distinzione ulteriore si va facendo fra gli elementi del medesimo tutto; come, ad esempio, l'insieme di tutte le particolarità della Terra e della Luna, nel sistema di questo pianeta e di questo satellite, è determinato dalla totalità indistinta preesistente nella massa comune, in cui sono formati. Ovvero si concepisce, come l' unità di un distinto più lontano, se la totalità si è ottenuta, componendo distinti ottenuti separatamente da indistinti diversi; per esempio, una breccia compatta, in cui si saldarono fortemente insieme dei minuzzoli staccati da massi originariamente disgiunti. Nel caso della breccia può bastare, a spiegare l' accomunabilità delle sue parti, la unità primitiva della massa terrestre. E l'aderenza, che pure si avrebbe anche con materiali caduti sulla Terra da altri pianeti, si spiegherebbe colla unità più lontana della nebulosa, onde tutti sono sortiti. Ma, siccome l' unità è pur possibile del pari cogli elementi originati al di fuori dello stesso Sistema Solare, la sua ragione più semplice, più universale e più vera è, che esiste un indi-

stinto superiore a quello stesso della nebulosa solare, l'indistinto cioè dell' essere tutto quanto, ossia la natura. Anzi è poi infine a questo indistinto universalissimo della natura, nell' intero suo complesso, che bisogna riferirsi anche nei casi detti prima; perchè gli indistinti speciali assuntivi, essendo delle distinzìoni, che vi si sono verificate, ne traggono tutta la ragione dell' essere proprio. Il che poi sarà più diffusamente chiarito in seguito.

V.

La fondamentale unità assoluta dell'essere universale, anche in quanto è una materialità, quella unità, che persiste per tutta la serie infinita delle distinzioni, onde si specifica e se ne hanno le formazioni diverse, e alla quale consegue la continuità nello spazio e nel tempo, ossia da corpo a corpo e da fatto a fatto, che è quanto dire la naturalità, è certo, che dai più sarà considerata una mera illusione, dipendente dall' avere proiettato nel mondo delle cose il mondo del pensiero. E ciò sarà egualmente pensato, e dagli studiosi del mondo della materia, e da quelli del mondo del pensiero; dai naturalisti e dai filosofi.

Il vero si è, che del pensiero si ha pressochè da tutti ancora l' idea non scientifica dei vecchi metafisici; e che poi le idee suesposte, che si direbbero una illusione, hanno il loro fondamento direttamente nelle stesse induzioni delle scienze naturali, ossia della materia.

La formazione cogitativa è ritenuta essenzialmente una; e la materiale essenzialmente molteplice. Nella prima, la unità senza la molteplicità; nella seconda, la molteplicità senza l' unità. In nessun sito l' uno insieme col molteplice. Anzi, questi due termini, contradditorj ed escludentisi l' un l' altro. Ma è facile scoprire l' inganno contenuto in tale maniera di pensare.

Del mondo della materia si può sapere altro fuori di ciò, che è dato dal pensiero? No certamente. Or bene. Questo mondo della materia, dato dal pensiero, è esso molteplice? E allora, come fanno i filosofi a sostenere, che il pensiero è essenzialmente e solamente uno, poichè esso, almeno quando dà la materia, si manifesta molteplice? E di nuovo. Questo mondo del pensiero è esso essenzialmente e puramente uno? E allora come fanno i naturalisti a sostenere, che nella materia non c' è l' unità reale, poichè della materia non si può sapere, se non precisamente quello, che ne è dato nel pensiero, che è detto essenzialmente uno?

Il fatto è, che il pensiero è effettivamente, e molteplice e uno, nello stesso tempo, come abbiamo detto della natura in genere; poichè anch' esso il pensiero è natura, ossia una formazione naturale, come tutte le altre cose. È molteplice, come l' aggregazione degli atomi dell' organismo, del quale è la funzione. È uno, come la legge, per la quale gli atomi stessi non possono sottrarsi all' azione dell' uno sull' altro. Il pensiero è una formazione, ossia un effetto determinato, per la legge della distinzione, in un punto dell' universo, per la forza risiedente nel tutto, come ogni altra cosa; come, ad esempio, quella

foglia di quercia, di cui abbiamo parlato sopra. E il come lo esporremo a suo tempo (1). La contraddizione fra i due termini, della unità e della molteplicità, non è che la conseguenza di una idea falsa, e ormai discacciata definitivamente dalla scienza positiva; l'idea cioè della sostanza metafisica, sottoposta ai fenomeni del pensiero e della materia.

VI.

Ho detto, che il principio in discorso, della unità universale, ha direttamente un fondamento nelle induzioni delle scienze naturali, ossia della materia. E, in vero, in queste l'induzione generale più sicura e universalmente ammessa è quella della naturalità dei fenomeni. E la naturalità è la negazione del concetto della creazione e delle cause occasionali o prestabilienti. E tale negazione implica, come abbiamo visto, l'unità dell'indistinto, sottostante alla molteplicità dei distinti, e quindi la continuità di questi, nell'ordine della estensione, ossia della materia, vale a dire dei corpi, e nell'ordine del tempo, ossia della forza, vale a dire dei fenomeni. Il tempo, della filosofia del discontinuo nell'essere, delle intermittenze nella serie delle sue formazioni, delle creazioni successive di Cuvier, è passato. Kant, Lyell, Darwin hanno demolito quella filosofia dalle fondamenta, e hanno inaugurato l'êra nuova della scienza. Il credo di questa è ormai la evoluzione naturale, senza discontinuità, nelle formazioni or-

(1) Vedi il libro sulla *Unità della Coscienza*, pubblicato nel 1898 col volume VII di queste *Op. fil.*

ganiche, nelle geologiche, nelle cosmiche. L'evoluzione cosmica per continuità, di Kant, l'abbiamo esposta. Esporremo un'altra volta quella di Darwin per gli organismi. Per la geologia Lyell provò, che le modificazioni della superficie terrestre, che si producono ancora oggi sotto i nostri occhi, bastano perfettamente per renderci conto di tutto ciò che sappiamo intorno alla crosta del globo, e che è affatto inutile di invocare delle rivoluzioni misteriose, delle cause soprannaturali dei suoi cambiamenti. Lyell mostrò, che, per ispiegare l'origine e la struttura della crosta della Terra nel modo più semplice e naturale, appoggiandosi solamente alle cause attuali, basta supporre dei periodi geologici estremamente lunghi. Molti geologi hanno creduto altre volte, che l'origine delle più alte catene di montagne si dovesse riferire a rivoluzioni immense, che avessero messo sossopra una grande parte della superficie del globo e, soprattutto, a eruzioni vulcaniche colossali. Delle catene di montagne, per esempio, come quelle delle Alpi e delle Cordigliere, sarebbero saltate fuori d'un sol tratto da una enorme fenditura della corteccia della Terra, atta a permettere l'uscita al di fuori a fiumi immensi di materia in fusione, ampiamente dilaganti all'intorno. Lyell mostrò al contrario, che si può spiegare naturalissimamente la formazione di queste grandi catene di montagne per quei moti impercettibilmente lenti di elevazione e depressione della corteccia terrestre, che hanno luogo anche al presente sotto i nostri occhi, e le cause dei quali non sono punto soprannaturali. Che tali innalzamenti e abbassamenti siano soltanto di qualche centimetro o decimetro ad ogni secolo,

e bastano, dando loro una durata di milioni d' anni, ad averne l' elevazione delle più alte moutagne, senza bisogno di cause misteriose e incomprensibili. L' attività meteorologica dell' atmosfera, l' azione della pioggia e della neve, l' urto delle onde lungo le coste, fenomeni in apparenza insignificanti, bastano a produrre le modificazioni più considerevoli, pur che si lasci loro un periodo di tempo che basti. L' accumulazione delle piccole cause, degli infinitesimi, produce i più grandi effetti.

VII.

Ma l' unità assoluta fondamentale, che si richiede per avere la naturalità, esige pure la medesimezza, in un indistinto solo, anche della materia e della forza, e quindi una continuità sola, sottostante alle due distinte dello spazio e del tempo. E ciò pure emerge direttamente dagli stessi dati positivi della scienza astronomica, circa il fatto della formazione del Sistema Solare precedentemente esposti.

Nella nebulosità informe primitiva dico: La forza latente, o virtuale. Cioè la considero come un solo momento di esistenza; e non, come la serie dei momenti di successione di esistenza, per cui è, diventando, da ciò che era prima, in ciò che sarà dopo; ossia, non vi distinguo la forza dalla materia. E nello stesso tempo dico pur anco: La sostanza uniforme, che è trasformabile nelle forme molteplici e diverse attuali. Cioè la considero, e nel suo pri-

mo momento di coesistenza nello spazio da essa occupato, e insieme nei momenti successivi del suo tempo avvenire. Ossia, non vi distinguo la materia dalla forza; essendochè la materia, considerata come essenzialmente trasformabile, è una materia, nella quale si immedesima la materia colla forza.

Ma, ad ogni fase successiva, ho una distinzione della materia dalla forza, in quanto considero separatamente, da una parte, l'attualità del prodotto, che è ciò che intendo per materia; e, dall'altra, la successività di questo prodotto attuale rispetto al precedente, che è ciò che intendo per forza.

Ma la distinzione non distrugge la medesimezza, che resta sempre. Perchè la materia, nella attualità della fase effettuatasi, è una materia trasformabile nella successiva: ossia torna un indistinto, comprendente tanto la materia quanto la forza. E perchè la forza, ad ogni successione di fase, è in correlazione costante e necessaria colla materia. In modo che, come la materia vi riceve quella data forma per l'attività innanzi spiegatasi, così l'attività vi si spiega per la forma assunta prima dalla materia.

Che in una delle fasi della formazione del Sistema Solare la nebulosa, onde origina, si trovi avere la forma di una lente, ciò dipende dalla rotazione di essa sui suoi poli. E, che poi questa rotazione produca quella forma di lente, dipende dallo stato di disaggregazione della sostanza della nebulosa. Nella stessa nebulosa poi la rotazione non può produrre un anello intorno ad un anello centrale, se prima la nebulosa non assunse la forma della

lente. E può produrre l' anello, solo col mezzo di questa, come di suo stromento.

In una parola, nella nebulosa primitiva era data indistintamente tutta quanta la massa di materia e di forza, che in seguito e attualmente vi si trovano. Tutto, materia e forza, scaturì di là. La forza non vi era altro, che la stessa condizione materiale della rarefazione della sostanza nella nebulosità. Ogni mutazione nella materia diede luogo ad uno sviluppo di forza, e ogni sviluppo di forza ad un mutamento nella materia. La continuità nello spazio si è continuata sempre colla continuità nel tempo.

VIII.

All' idea della medesimezza in discorso si fa una obbiezione, che si crede universalmente insormontabile. Ripeto delle parole scritte in un altro mio lavoro (1). » Oggi, « come si sa, si inclina ad estendere ad ogni parte del « mondo fisico, e quindi anche a spiegare l' energia spe« cifica, propria, mettiamo, dell' ossigeno, il principio, che « la forza non sia altro che moto: e che i diversi stati, « i diversi fenomeni, che si osservano in un corpo, non « siano, che diversi movimenti della particelle componenti. « Ora, dietro questo principio, non si può più concepire « la forza, come una appartenenza essenziale della mate-

(1) Nel libro della *Psicologia come scienza positiva*, Vol. I di queste *Op. fil.*, pagg. 107, 108 (113, 114 nella edizione seconda).

« ria e una sol cosa con essa, al modo della proprietà « colla sostanza. Che si sa del moto? Si sa, che un corpo, « avendolo, lo comunica ad un altro mediante un urto: e « che quel tanto, che, in seguito all' urto, è passato nel « secondo, è precisamente la quantità perduta dal primo. « Di movimento ne resta sempre la medesima somma; ma « gli è però indifferente essere in un sito, o in un altro. « La materia poi, per sè, il moto non l' ha, prima di « averlo ricevuto. Avendolo, lo mantiene, finchè non urta; « non avendolo, non lo genera; e non può averlo, se non « è, per così dire, versato in essa dal di fuori. Una palla « non si muove sul bigliardo, se prima non riceve la spinta « dalla stecca. Il moto, onde la palla è, per tal modo, in« vestita, è dovuto interamente alla spinta ricevuta. E, « fatta astrazione dall' attrito del piano, su cui scorre, vi « dura inalterato, finchè non si imbatte nell' altra e la col« pisce, e quindi le comunica il suo movimento. E tanto « gliene comunica, quanto ne perde. Se lo comunicasse « tutto, se ne priverebbe affatto, e si fermerebbe. Per ciò « dell' ossigeno si può dire, come della materia in ge« nere; c' è in esso una data forma e quantità di forza, « che costituisce la sua natura speciale. Questa forza l'ha « ricevuta, e può perderla, e quindi cessare di essere os« sigeno ».

L' obiezione è tutt' altro che insormontabile. Ed è curioso, che il discorso, onde lo dimostro, apparisce in contraddizione piena con quanto, nello stesso mio lavoro qui citato, ho già affermato. Ma di tale apparente contraddizione dopo.

Pel chimico, la materia data è una certa sostanza.

Egli poi, questa sostanza, la riconosce e la intende per mezzo delle attività sue speciali. Una data attività, una data sostanza. Nessuna attività, nessuna sostanza. Pel fisico, la materia data è un corpo con determinate attività, in relazione alla gravità, al calore, alla luce, alla elettricità, al magnetismo. Nessuna di queste, nessun corpo. Inoltre il corpo è, o solido, o liquido, o aeriforme; vale a dire, con una diversa quantità di quella forza, che gli si sottrae o gli si aggiunge, perchè passi dall' uno all'altro dei detti tre suoi stati; non mai la mancanza assoluta di essa. Perchè allora il condensamento delle parti, che vi si pensano, nulla impedisce che si porti fino al punto matematico, cioè alla negazione del corpo. Come si fa nella induzione dello zero assoluto, consistente nel restringere di uno, ad ogni grado centigrado sottratto, un volume di gas alla temperatura zero, rappresentante la somma di 273 unità; che dopo 273 volte, ossia a 273 sotto zero, resta annientato.

Ma si dirà: Se qui una alterazione nella quantità o forma della forza produce una trasmutazione della materia, e la sottrazione intera della forza, la sottrazione anche della intera materia, perchè non avviene lo stesso nel caso della palla di bigliardo, che resta sempre la stessa, si aggiunga, o varj, o tolga il movimento di traslazione sul bigliardo? Togliendo alla palla di bigliardo questo movimento di traslazione, non le si toglie però la forza, onde è quello che essa è, fisicamente e chimicamente. E per ciò può ancora seguitare ad esistere; come tale. È però innegabile, che, quando essa è col suddetto movimento, non esiste allo stesso modo di quando ne è priva.

Si concederà. Ma si tornerà a dire: In tutto e per tutto, no; ma, come sola materia, sì. È vero. Ma, in fine, il caso è solo apparentemente diverso da quelli delle sostanze della chimica e dei corpi della fisica. La diversità consiste solo in ciò, che il movimento della palla di bigliardo lo distinguo, come movimento o forza, e quindi, anche levatolo, mi resta la stessa materia; mentre nelle sostanze della chimica e nei corpi della fisica non distinguo il movimento da ciò, in cui risiede, e li apprendo insieme; e quindi il mutamento di esso mi dà una risultante diversa, che a me apparisce un indistinto, o una materialità diversa.

E ciò si stabilisce facilmente, sottoponendo i casi opposti surriferiti alla prova del distinto e dell' indistinto. Gli stromenti e gli apparati micrometrici, il calcolo applicato a certi fatti speciali dell' ottica, hanno fatto apparire allo scienziato, e distinguere nei corpi, dei movimenti immensamente piccoli, prima non sospettati, e con ciò egli ha potuto svestirne l' idea, onde si rappresentava la materialità loro. Il corpo incandescente, per gli antichi, che non vi avevano distinto il movimento, attivato nell' incandescenza, dava luogo ad una materialità ignea speciale; per noi questa materialità non esiste; perchè il movimento lo rileviamo a parte come tale, lasciando immutata la materia, e aggiungendolo, e togliendolo. E così dicasi di tutte le altre modificazioni fisiche dei corpi. Invece, se un movimento si renda tanto rapido, da non potersi più distinguere, ciò basta, perchè apparisca il corpo, per lo stesso movimento, una diversa materialità.

Quindi, per chi non conosce la fisica, la materialità

costitutiva del Sole non è la stessa materialità fredda delle nostre roccie. Pel fisico sì, poichè esso vi distingue e separa mentalmente il movimento, onde è bruciante e risplendente. E, se un uomo diventàsse così enormemente voluminoso, che tutto il Sistema solare fosse per lui, come ora un pulviscolo, sicchè tutti i suoi movimenti non ne potessero più essere veduti, questi determinerebbero nel concetto di lui la specialità del suo essere materiale; come succede per l' uomo adesso rispetto alle molecole dei corpi, nei quali hanno luogo fra parti distanti movimenti analoghi a quelli del Sistema Solare, ma che non si possono vedere, e quindi si presentano, come le loro proprietà particolari.

Il carattere proprio della materialità, quello di una certa persistenza nell' essere suo, indica soltanto, che i movimenti, onde è quella che è, sono ritmici. Sono ritmici, come quelli del pendolo. Come quelli del Sistema Solare: che perciò è da dirsi una molecola di fissa proprietà. Ma non assolutamente: donde la trasformabilità della materia.

IX.

Nè l' una nè l' altra di queste due idee, della materia e della forza, sono primitive nella mente dell'uomo. Esse vi sono precedute da una mentalità indistinta, nella quale sono, per così dire, involte l' una nell' altra. Distinguendovisi in un momento successivo, si presentano necessaria-

mente insieme, come termini, distinti sì, ma correlativi; quali per esempio, l' alto e il basso. La distinzione poi vi è determinata, un po' alla volta, dalla distinzione già esistente nella funzione fisiologica cerebrale, cioè degli atti suoi coesistenti in un medesimo momento di tempo, e di quelli succedentisi in momenti diversi. Rimanendo però sempre al di sotto dei termini già distinti della materia e della forza, come condizione della loro intelligibilità, il concetto indistinto anteriore, che ne costituisce la continuità, ossia la correlazione: come, nell' esempio addotto dell'alto e del basso, l'idea indistinta dello spazio. Ed è per questo, che le due funzioni fondamentali del pensiero, la percezione e la memoria, relative alle dette due distinzioni, e corrispondenti, nel mondo del pensiero, alle due entità fondamentali della materia e della forza del mondo dei corpi, si implicano vicendevolmente, proprio come abbiamo detto sopra della stessa materia e forza. Il che chiariremo ampiamente, e nel modo più positivo, nella penultima parte di questo lavoro (1). Ed è poi curiosa, a questo proposito, l' analogia di una legge psicologica con una fisica; cioè colla legge della equivalenza del tutto, tanto se un certo numero di unità di essere si pensano coesistenti, quanto se si pensano succedersi. Lo strappo di dieci cavalli nel medesimo momento produce lo stesso effetto, che lo strappo di uno solo ripetuto dieci

(1) Intendo, del lavoro totale accennato nell'*Avvertenza*. Quindi la parte, che tratta della *Formazione naturale del Pensiero*. Invece di questo poi, che rimane tuttavia un semplice abbozzo inedito, può servire, almeno in parte, ciò che è esposto sull' argomento nel libro sul *Vero*, nel vol. V. di queste *Op. fil.*

volte. L' intensità di un dato psichico è la stessa, sia che le unità elementari componenti coesistano, sia che si succedano. Ed è la stessa anche nella sua valutazione, se i successivi non si distinguano, e siano presi, come simultaneamente presenti. Il che poi è anche il caso del mondo fisico, dove il dato di un momento è in realtà sempre la somma di successioni accumulantisi ad intervalli di tempo così brevi da sfuggire alla osservazione; come si deve arguire dal fatto, che, ogni qualvolta gli stromenti micrometrici bastarono, si fece scomparire l'unità momentanea e apparire la molteplicità successiva. La detta legge poi, come stabilisce la analogia, perfetta a questo proposito, fra il pensiero e il resto della natura, è un argomento in prova della medesimezza della materia e della forza sopra affermata.

Ma tale medesimezza sfugge assolutamente, quando la si voglia dedurre dall' uno o dall' altro dei termini correlativi, considerati come dei primi; e perdendo di vista l' indistinto in cui si identificano. Se uno, essendo per l' analisi della linea matematica arrivato a discernervi il punto, quale suo elemento, volesse poi dedurla da esso, accoppiandone insieme due o più, si avvedrebbe, che non gli riesce, se non ricorrendo alla stessa idea della linea, che venga a interporsi fra di loro. Lo stesso della materia e della forza, una volta che siano prese separatamente nella pura loro distinzione.

Perciò non regge la teoria di Herbert Spencer, che deduce tutto dalla forza, come dimostrerò più a lungo altrove (1); e nemmeno quella contraria degli altri (di Bence

(1) E l' ho fatto anche in qualcuna delle lezioni sullo Spencer, tenute una volta nella Università di Padova.

Jones, per esempio), che deducono tutto dalla materia. Ed ecco perchè, nel mio precedente lavoro, ho negato il principio, come era da lui posto, della inseparabilità assoluta della forza e della materia. Bence Jones ha affatto ragione di affermarla come fatto; ed anzi io posso appellarmi alle sue stesse induzioni scientifiche, se mai alcuno dicesse, che le mie asserzioni non sono conformi agli ultimi risultati della scienza. Ma ha torto nel dedurre la forza dalla materia. Tale deduzione non si può fare; e si può solo, per tale via, attestarne l' insieme, come un dato dell' esperienza. E allora poi non è più spiegabile la comunicazione della forza da corpo a corpo, restando i corpi i medesimi; e soprattutto si ha il circolo vizioso, che, allo stesso modo, col quale, pel fatto, si deduce la forza dalla materia, si può dedurre la materia dalla forza. Come apparisce dalle cose dette sopra; e dalla circostanza, che, se alcuni scienziati, come Bence Jones, prendono il loro punto di partenza dalla materia; altri, come Herbert Spencer, lo prendono, colla medesima facilità, dalla forza.

X.

Il concetto della materia, in quanto è un dato distinto e quindi un concetto specificato. non può in nessuna maniera essere unificato con quello della forza; nè può essere trasmutato l' uno nell' altro.

A produrre quella specificazione, che è propria del concetto della materia, concorrono le diverse formazioni psichiche delle sensazioni esterne; queste vi si connettono

in un tutto stabile speciale nella percezione, onde sono date, come insieme presenti. Prima tutte, poi principalmente solo la sensazione del tatto e della resistenza allo sforzo muscolare. Onde si riduce al concetto più semplice della estensione incolora, geometricamente figurata e piena.

Dico, prima tutte. Cioè nel principio storico della scienza; e attualmente fra quelli, che non furono abilitati da essa a fare la detta riduzione. Nella scienza bambina e negli indotti il concetto della materia comprende anche le forme date dalle sensazioni visive, auditive, gustative e olfattive. Vale a dire, il colore, il suono, il sapore, l'odore ne sono elementi costitutivi, e si pensano esistervi realmente. E la separazione di questi fu fatta per l'osservazione della loro instabilità nel medesimo esteso pieno, sicchè furono concepiti, quali forme accidentalmente ad esso congiunte, come nella filosofia aristotelica; o quali mere apparenze, nascenti al di fuori della materialità stessa nella mente dell'uomo, come nella scienza attuale, la quale nella materia non concepisce se non il puro pieno, colla capacità di assumere un movimento.

Nelle menti più elevate però fu tolto dal concetto della materia anche lo stesso schema del pieno. Sicchè rimase il più essenziale; quello puro della coesistenza. E quindi si ridusse all'idea più generica della *sostanza,* esistente in punti inestesi, divisi tra loro da interstizj nello spazio. In modo che scomparvero nello schema della coesistenza, così preso da sè, e quindi applicabile tanto alla entità fisica quanto alla psichica, le determinazioni date dalle sensazioni, interne per questa, ed esterne per quella;

e l' essere, per tale rispetto, ossia quale immanente, si unificò in una idea sola, che l' abbraccia tutto.

In tutte le forme suddette il concetto della materia è sempre tale, che non si può stabilirvi la insistenza o la immissione della forza, se non come un fatto accidentale, ossia come una contingenza non necessaria. E quindi richiedente l' intervento di un arbitrio soprannaturale determinante; la mente di Anassagora, il primo motore di Aristotele, la creazione e la provvidenza della teologia cristiana, le cause occasionali dei cartesiani, l' armonia prestabilita di Leibniz. Quell' arbitrio, al quale non occorreva ricorrere, quando nel pensiero umano non s' era ancora disegnata la distinzione fra il coesistente e il successivo, e la rappresentazione mentale dell' essere era ancora l' indistinto, che li immedesima. Come nella filosofia primordiale, o della scuola jonica, essenzialmente ilozoistica.

E tanto più diventa arbitraria e quindi innaturale la unione della materia colla forza, quanto più nell' idea della materia si è perfezionata la distinzione, che la determina. Tale distinzione tende a rendere affatto uniforme il contenuto intrinseco della sua realtà, e perciò a farlo affatto indifferente a qualunque forma di forza. E questa indifferenza è precisamente l' innaturale. La materia, della riflessione più matura, è un astratto, che non ha in sè la ragione di essere precisamente una data cosa; ed esige a ciò un' aggiunta dal di fuori, o che è lo stesso, il soprannaturale; ed è poi quello, che nella realtà non si trova. La materia, che esiste realmente, non è la mera potenzialità di Aristotele, o l' identico unico e semplicissimo,

che, secondo Leibniz, resta, tolto l' atto, onde dio ha, per suo mero beneplacito, fornito la monade. La materia, che esiste realmente, è qualche cosa, che ha in sè una virtù determinatrice, sia che operi estrinsecando la forza in sè contenuta, sia che lo faccia, ricevendone dal di fuori: perchè, anche allora, questa vi assume le forme volute dal reale stesso; come apparisce, se si pensa, che la gravità medesima è ricevuta con effetti diversi, nel sasso che cade, nell' aria che sale, nel pendolo che oscilla. E ciò sempre, per quanto torniamo a stati suoi anteriori, e senza mai aver bisogno di fermarci ad una prima determinazione divinamente prodotta. Sempre, risalendo (risalendo anche all' infinito), si incontra nella natura la materia reale con una determinazione, e quindi la ragione dell'operazione sua, e conseguentemente la sua naturalità; non mai si arriva alla materia indeterminata, puramente potenziale, richiedente l' intervento divino, ossia il soprannaturale.

Ed è perciò, che lo stesso concetto della gravitazione universale, concepita come una forza di attrazione reciproca fra le particelle più piccole della nebulosa solare primitiva, implica, che tale nebulosa, se si assume come primo verso la formazione del Sistema Solare, non lo è però assolutamente, ma è un prodotto di formazioni precedenti. E la scienza induttiva ci fornisce gli argomenti per istabilirlo positivamente. Come dimostreremo nella Osservazione seconda.

Or dunque, se, come precedentemente fu dimostrato, il distinto della materia implica il continuo nella coesistenza ossia nello spazio, e il distinto della forza, il con-

tinuo nella successione ossia nel tempo; e nella realtà la materia si immedesima colla forza; ne viene, che un reale qualunque si troverà insieme, e sopra il continuo dello spazio, e sopra quello del tempo, e potrà essere rappresentato dal punto di intersecazione di due linee che si tagliano; una, rappresentante il primo, mettiamo nel senso della larghezza di questo foglio; e un' altra, rappresentante il secondo, mettiamo nel senso della lunghezza del foglio stesso. Intendendo poi, che queste linee siano ai loro estremi infinite, come sarà specialmente chiarito nella suddetta Osservazione seconda. Dal che consegue, che un dato qualunque della natura reale è singolo, e diverso dal resto, solo in quanto è distinto; ma, nello stesso tempo, la suppone e la implica tutta quanta, come sua ragione e causa. E, a spiegarlo, non ne occorre altra, fuori della stessa natura.

Si avvera in ciò il grande concetto leibniziano, che ognuna delle monadi, secondo lui componenti l'universo, è quasi a dire uno specchio, che lo riflette e lo rappresenta tutto quanto. Se non che nel principio di Leibniz si contengono tre errori fondamentali, che bisogna eliminare per renderlo in tutto vero.

Primo. Che le monadi siano nella natura un primo assoluto; e che quindi il tutto supponga la loro preesistenza, e non sia altro che il loro complesso. Il vero è invece, che la monade è un distinto; per cui non è anteriore, ma posteriore al tutto, quale indistinto. Solo, se si considera il tutto come specificazione dell' indistinto, esso è un complesso di monadi. Ma non nel senso di Leibniz, o di monadi assolutamente tali. Nel distinto, che

la contiene, la monade è tale solo in relazione ad esso. Potendo però ancora suddividersi in monadi componenti. E ciò all' infinito.

Secondo. Che le monadi non agiscano realmente le une sulle altre. Ed è chiaro, dalle cose dette sopra, che questo errore discende logicamente dal precedente, e si toglie con esso.

Terzo. Che la rappresentazione dell' universo, verificantesi in ogni monade, sia per mezzo di immagini mentali, ossia di idee. E questo terzo errore si collega col secondo. La rappresentazione psichica è una forma speciale della riflessione dell' universo, corrispondente ad una specificazione particolare dell' essere. E ve ne sono altre, oltre di quella; e tante, quante le specificazioni. E, anche per la rappresentazione ideale, è da evitare il modo metafisico non vero, onde la concepisce ancora Leibniz; cioè quasi di una dipintura fattavi sopra. In ciò Herbart e Beneke hanno cominciato ad emendare il concetto leibniziano: quantunque non siano del tutto riusciti a fissare il vero principio; quello cioè della assoluta relatività, onde ciò, che si dice rappresentazione nel pensiero, non è altro che lo stato proprio della entità in cui è data, e non è rappresentazione, se non in quanto, per la sua formazione, esige delle altre attività, in esistenze da essa distinte.

E verissimo pure è il principio leibniziano anche in quanto porta, che la riflessione dell' universo, per parte di ciascuna monade, è effettuata ed attuale solo per una rappresentazione circoscritta particolare; e non per infinite altre non ancora determinate, e verificabili solo date

le circostanze opportune, ossia meramente virtuali. Ciò che è distinto, essendo nel fondo lo stesso indistinto, che ha in sè tutte le virtualità effettuabili della natura, è anch' esso virtualmente tutto.

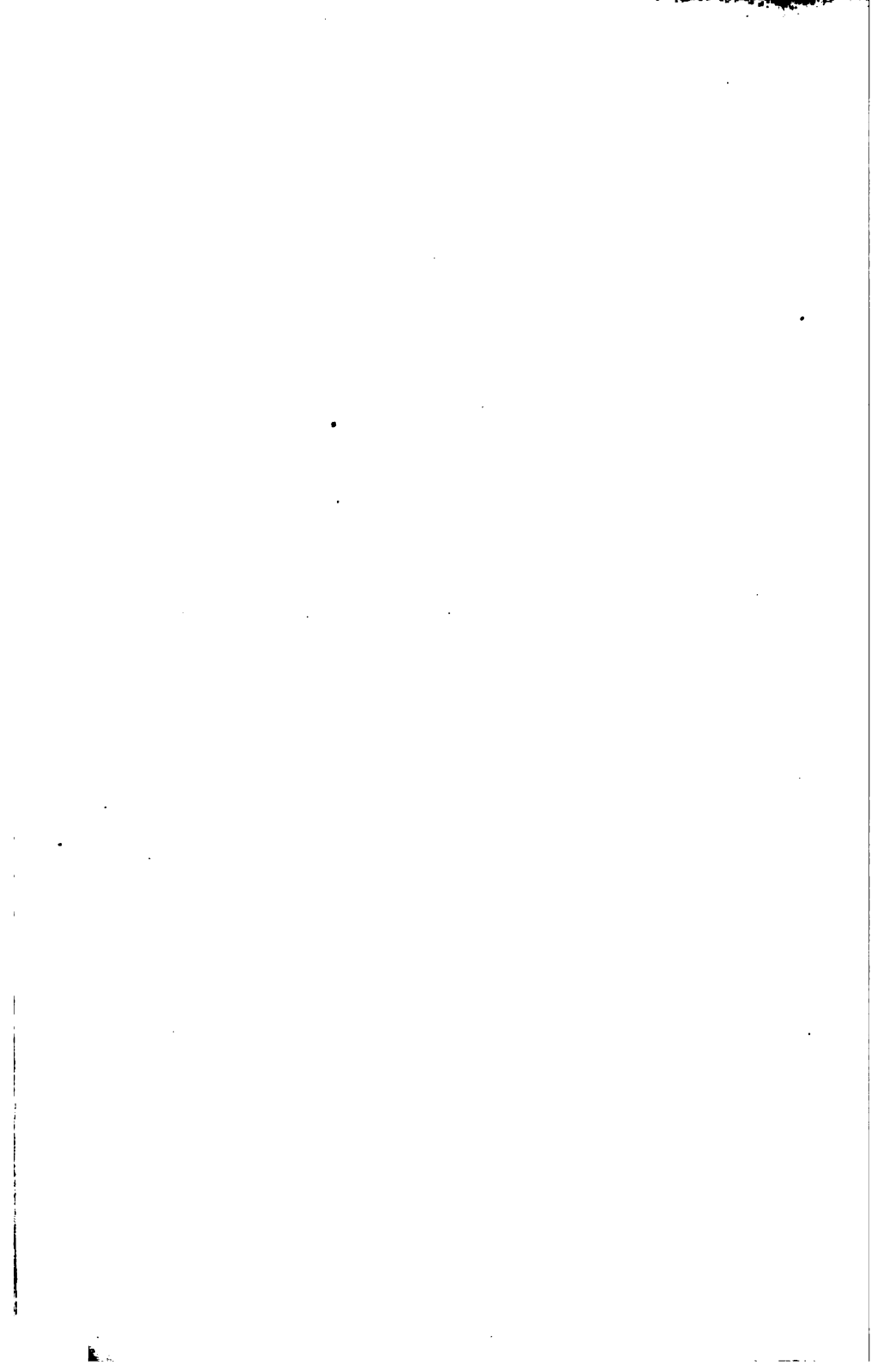
XI.

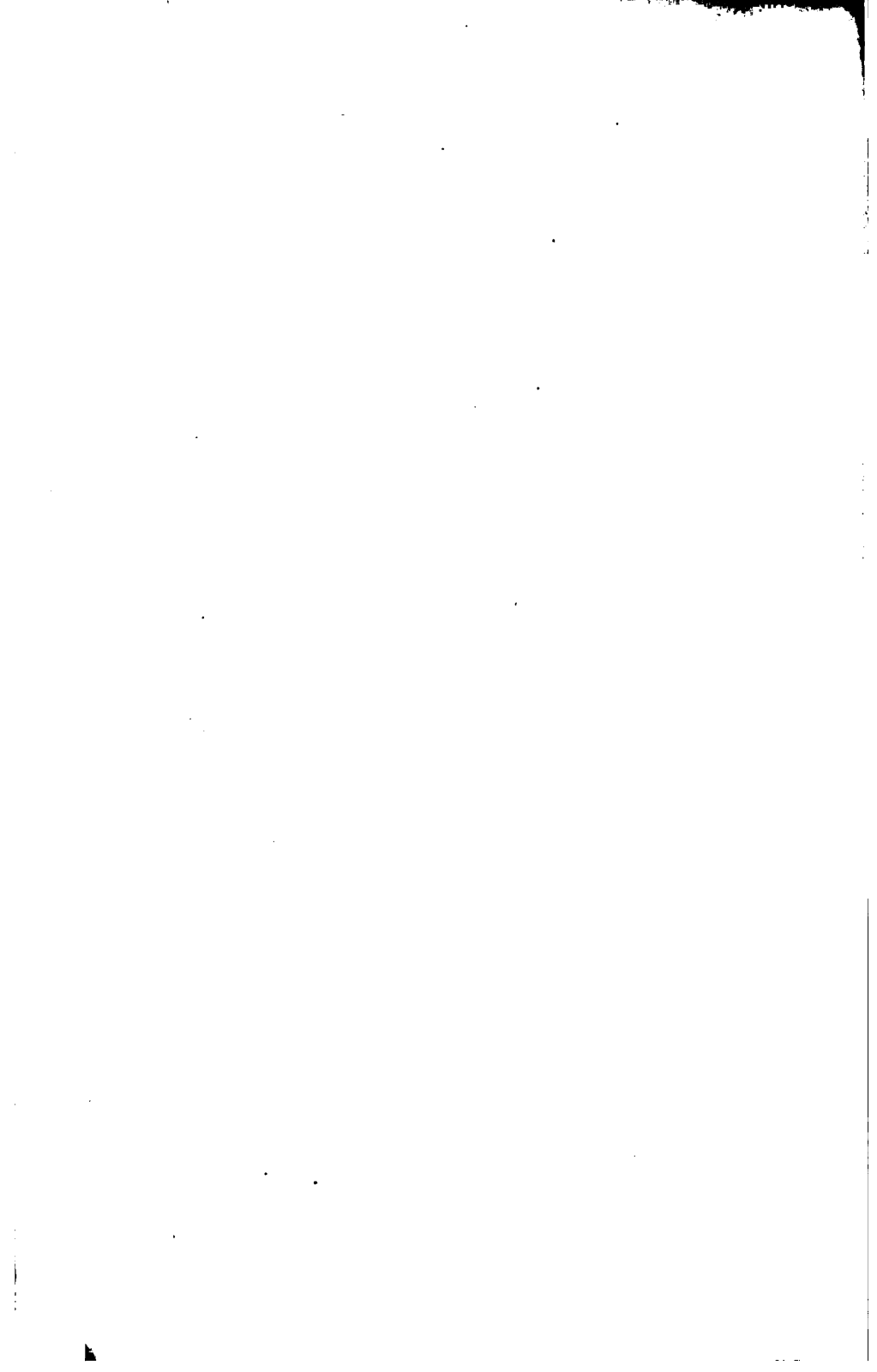
Dalle cose dette risulta poi di nuovo ciò, che fu accennato sopra, parlando della corrispondenza di fatto osservata tra le forme, assunte dal Sistema Solare nei suoi diversi periodi di formazione, e le forze, che successivamente vi si spiegarono; risulta cioè, che la cosa materiale, o il corpo, è verso la forza, che vi opera, uno stromento della medesima. Tanto che, nè è possibile l' attività del corpo, se non proporzionatamente alla costituzione sua (a quel modo che non è concepibile il lavoro della macchina, se non proporzionatamente alla sua disposizione), nè è concepibile la esistenza e la forma della forza operante, se non in virtù della costituzione del corpo, in cui si pone l' esistenza e la forma medesima.

L' esercizio poi dello stromento, ossia l'attività della forza, che vi risiede, ha per effetto una distinzione. E, per conseguenza, una nuova specificazione, ossia (nel caso del progredimento positivo) un miglioramento nello stromento stesso. E, conseguentemente ancora, una trasformazione della medesima forza, nel senso del suo maggiore sviluppo e del suo perfezionamento.

Dunque, in una parola, la natura, nel senso della coe-

sistenza, è una serie continua infinita di forme di forza, determinate da una serie continua infinita di forme di materialità. E, nel senso della successione, è il sorgere, continuamente progressivo, di forme distinte di forze da forme indistinte di forza, proprie di materialità indistinte; per effetto di un distinguersi progressivo. Ossia, la forza, operando in uno stromento, lo migliora; e tale miglioramento dà luogo a una forma migliorata della forza.

III.

OSSERVAZIONE SECONDA

I.

Osservazione seconda. — Il Padre Secchi, nella conclusione del suo libro notissimo, della Unità delle Forze fisiche, dice: « Da un semplice sguardo gettato su « questi preziosi frutti di tante fatiche (vale a dire, le « induzioni sulle forze e sulle leggi della natura, esposte « nel libro in discorso), ci si manifestò in mille modi il « mirabile nesso, che lega tutti i fenomeni dell'universo. « Ma l'investigare questi principj, il ravvisare queste « cause dirette dei fenomeni, non dispensa dalla Causa « Prima, dalla cui sola volontà dipende la prima limita- « zione delle azioni in intensità e direzione definita. L'uomo « non può far altro che indagare quella prima volontà « del creatore, da cui, come effetto, mediatamente dipende « tutto ciò, che si presenta al suo sguardo. Se tanto più « rifulge l'abilità di un artista quanto più semplice è il « suo principio di azione, o quanto più si dispensa dal-

« l' intervento della mano, che lo introdusse, altrettanto « sarà da dirsi dell' Opera dell' Eterno Artefice ».

In generale gli scienziati, facendo capo, nella storia della produzione delle cose, alla nebulosa solare, si esprimono, quanto alla ragione della sua preesistenza, e della sua virtualità, presso a poco così: « Nell' interno della « massa della nebulosa solare si formò un centro di at- « trazione condensatrice. In che modo, non si può sapere. « E nemmeno, come la parte della massa, condensatasi « intorno ad esso, abbia concepito il suo movimento di « rotazione. Si ammettano dunque quali fatti; e solo si « cerchi di scoprire, in quale maniera, posti quei fatti, « tutto il resto consegua naturalmente. »

Ernesto Haeckel, proponendosi la stessa difficoltà, nella sua Storia della Creazione, conchiude colle seguenti parole: « Cercando l' impulsione prima, siamo involonta- « riamente condotti a un primo principio. Ma, trattandosi « del movimento eterno dell' universo, un primo incomin- « ciamento è altrettanto poco concepibile quanto un fer- « marsi definitivo. »

Le idee suesposte rappresentano i diversi gradi progressivi della scienza verso il vero più maturo, che noi ci siamo proposti di mettere in evidenza. Fuori della scienza, il soprannaturale si fa intervenire direttamente ad ogni singolo fatto, che si osserva. Non così nella scienza. Essa spiega il fatto naturalmente per la sua dipendenza da una serie di fatti anteriori. In prima però la serie naturale si concepiva definita, e che facesse capo ad un primo fatto. E, tale primo fatto, in due maniere assunto. In una maniera, nella scienza non emancipata

dalla idea religiosa; in un' altra, in quella che se n' era sottratta. Nella scienza non emancipata dalla idea religiosa, il primo fatto fu assunto quale effetto determinato soprannaturalmente da una Prima Causa, non appartenente alla natura. Nell' altra, fu assunto semplicemente quale dato positivo fornito dalla osservazione o dalla induzione scientifica. Una cosa e una virtualità prima, esplicabili in tutte le cose e in tutte le attività successive, vale a dire il soprannaturale nella stessa natura. Ma da ultimo si riconobbe, che la serie dei fatti anteriori doveva essere infinita, come è detto da Haeckel. È questa l' ultima parola della scienza? No; l' ultima parola è nella teoria, accennata sopra, della coincidenza dell' infinito nel tempo coll' infinito nello spazio; e ciò per la medesimezza d'entrambi nell' indistinto, nel seno del quale emergono eternamente le cose, in serie, nelle quali l' indistinto stesso progressivamente si specifica, per la legge della distinzione.

Ed ora dobbiamo mettere più in chiaro questa teoria, rispetto alla infinità dal lato del cominciamento delle linee, sopra riconosciute continue e coincidenti, del tempo e dello spazio, riscontrandola nel fatto della formazione del Sistema Solare.

II.

Quando abbiamo messo, come un primo, nella serie delle formazioni del Sistema Solare, la nebulosa informe, l' abbiamo fatto nel senso di un primo relativo. Vale a

dire, solamente per rispetto ai momenti successivi. Non già nel senso di un primo assoluto, e che quindi non sia alla sua volta preceduto da altri momenti formativi anteriori, verso i quali la nebulosa sia, essa stessa, una formazione sopravvenuta, e conseguentemente una distinzione; nè più nè meno che i suoi successivi. Dei quali momenti anteriori poi si deve, da capo, e senza fine mai, dire lo stesso sempre.

Così il primo di una pianticella, che si trovi in un bosco immenso e antichissimo, è il seme onde è nata; che è poi, anch' esso, una formazione da un primo anteriore, e in mezzo a formazioni collaterali innumerevoli, a stadj diversi di sviluppo.

Ma è da vedere quale valore abbia veramente questo principio, considerandolo, e nella stessa ragione, e nei dati della osservazione dei fatti.

III.

Il principio, che un fatto qualunque ha la sua ragione in un fatto precedente, è, per effetto della esperienza che l' ha determinata, una legge della intelligenza. E l' intelligenza l' applica sempre, per ogni fatto, tanto progredendo, quanto tornando indietro. Cioè l' applica senza fine. E non può fare altrimenti. Il supporre, che la mente, che è guidata da questa legge, ossia è formata a funzionare così, conchiuda, fermandosi ad un primo, ossia ad un fatto, al quale la legge medesima non sia applicata, è supporre, che la legge della mente non è la sua

legge, vale a dire l' assurdo. Allo stesso modo la mente, essendo stata formata a funzionare nel concetto del tempo, dato un momento del tempo, deve necessariamente concepirlo preceduto da un altro, e ciò senza fine.

Il che equivale al dire, che l' infinito si trova esistere, come la funzione, ossia la legge mentale, che si applica ogni volta, che è eccitata a farlo, senza un termine; cioè sempre, finchè la mente può essere attiva. E la legge mentale, alla sua volta, ha un valore assoluto, perchè determinata nella sua esistenza e nella sua forma, non a priori, ma a posteriori, ossia dal fatto, ossia da quello stesso essere al quale l' applichiamo; essere, del quale in fine la stessa mente è una distinzione speciale, formatasi per lo stesso ordine della produzione, che è comune a tutta la natura.

Nè perciò la scienza viene ad essere un circolo. Un circolo è solo la scienza a priori. Essa assume la legge a ragione del fatto, concependo quindi un precedente di esso fatto, e, nella serie dei fatti, un fatto primo, che sta a capo della serie medesima. Ma, se la legge è un fatto, e questo è una conseguenza, la legge non può essere nello stesso tempo assunta, come un principio E, se la legge è un fatto ripetuto, e un fatto ripetuto non è il fatto primo, che, come tale, non è ripetuto, la legge non può nello stesso tempo essere invocata per l' affermazione del fatto primo, ossia di quello, che non è la ripetizione di un altro fatto.

La scienza a posteriori, invece, non è un circolo. È una linea retta progrediente. Ma con principio e fine infinito. Dati due fatti consecutivi, il secondo è distinto dal

primo, e questo assunto a ragione di quello. Il principio le risulta infinito, perchè, ad ogni fatto trovato all' indietro, è condotta a porne un altro in precedenza, e a spiegarne l' esistenza allo stesso modo. E infinito le risulta anche il fine, per un processo analogo. E per una logica ovvia e retta, poichè la ragione è la legge, e questa è l' esperienza, e l' esperienza non è, nè il principio, nè il fine.

Il qual canone semplicissimo, che il ragionamento è la funzione, determinata dallo stesso dato della esperienza, ci serve anche a giustificare logicamente la dottrina, esposta sopra nel corso della Osservazione prima, e che ripeteremo, più ampiamente applicata, nella terza: la dottrina cioè del ritorno infinitamente ripetuto dallo spazio al tempo, ossia dalla materia alla forza; la dottrina, per la quale anche la materia riceve la forza dal di fuori, e questa è pure la materia; e reciprocamente la materia è atta ad esplicare la forza, ma è divenuta atta a farlo per la forza. Con tale dottrina tutto si spiega, come si vede. E la spiegazione non è un circolo, per la ragione semplicissima, che essa non parte da un principio assiomatico, ossia da un primo, che non abbia precedente; ma parte da un fatto. E il fatto, nella cognizione, non è un primo logicamente, ma solo empiricamente; non logicamente, perchè, non essendo un primo nell' essere, dove si trova preceduto e accompagnato sempre da altri fatti, anche nella funzione logica, determinata dai fatti particolari nella cognizione, si riflette l' infinità medesima.

IV. (1)

In un mio lavoro speciale, intitolato, *L'Inconoscibile di H. Spencer e il Positivismo,* che in questo volume fa seguito al presente, è svolto a fondo il principio in discorso, ed è dimostrata la differenza assoluta di esso da quello dello stesso Spencer.

Taluno, parlando dello *Inconoscibile* di questo filosofo e del mio *Indistinto,* ha affermato, che tutti e due questi concetti sono dati metafisici e non positivi. L' asserzione è giusta riguardo al detto Inconoscibile: ma è falsa assolutamente riguardo al mio Indistinto.

É falsa questa asserzione riguardo al mio Indistinto, perchè questo è posto da me unicamente per *induzione positiva,* ossia a posteriori; e non, come una supposizione arbitraria, presa per ispiegare con essa a priori i fatti naturali subordinativi.

È positivo il principio, che le oscillazioni del pendolo sono isocrone? E allora è positivo anche il mio principio, che la formazione naturale è la distinzione, che succede da un indistinto precedente: poichè il processo, onde si ricava questo secondo, è quello stesso, onde si ricava il primo.

E, in vero, perchè si dice, che le oscillazioni del pendolo sono isocrone? Per la osservazione dei fatti, e per

(1) Questo numero è per intero una aggiunta della edizione del 1884.

la induzione, che ne consegue. Un pendolo osservato oscilla con vibrazioni isocrone: un altro lo stesso: lo stesso tutti i pendoli osservati. Dunque si conchiude: le oscillazioni del pendolo sono isocrone.

E, perchè affermo io, che la formazione naturale è la distinzione, che succede da un indistinto precedente, sicchè, a qualunque punto della serie delle formazioni, l'indistinto preceda il distinto, e quindi sia primo? Allo stesso modo. Cioè per la osservazione dei fatti e per la induzione, che ne consegue. Una formazione naturale osservata è una distinzione succeduta da un indistinto precedente: un' altra formazione lo stesso: lo stesso tutte le formazioni osservate. Dunque si deve conchiudere (qui, come per la legge delle oscillazioni del pendolo, come per tutte quante le leggi positive, nessuna esclusa), che la formazione naturale è la distinzione, che succede da un indistinto precedente, e che questo in natura precede sempre il distinto.

Quelli che, da questo mio lavoro, hanno creduto di desumere, che l' Indistinto, del quale vi si parla, sia un dato metafisico, l' hanno inteso a rovescio.

Hanno creduto cioè, che vi si proceda *dimostrativamente* a trarre la spiegazione dei fatti naturali dalla supposizione arbitraria dell' Indistinto; mentre invece vi si procede *induttivamente* dall' esame dei fatti a rilevare la legge comune di essi, del passaggio al distinto dall' indistinto.

E non è poi da confondersi questo mio Indistinto coll' *Omogeneo* dello stesso H. Spencer, come si fa da molti.

Il mio Indistinto coincide coll' Omogeneo di Spencer solo nel fatto, che la materia di una formazione, innanzi a questa, non presenta la differenziazione delle parti, che devono sortire dal suo seno.

Ma, dove l' Omogeneo esprime solo il detto fatto e non contiene la ragione della differenziazione, che deve sortire in seno al non differenziato, e quello della continuità persistente fra i differenziati, l' Indistinto esprime assai più, e presenta con ciò le suddette ragioni (1); e quindi esso solo, e non l' Omogeneo, può essere assunto, come legge universale della formazione naturale e come la ragione ultima di ciò, che si chiama, la naturalità.

Il come apparisce dal complesso delle cose esposte nella presente trattazione. Qui basti accennare, che l'Omogeneo di Spencer non dice, come fa il mio Indistinto:

Primo, che la formazione naturale presuppone anzi la eterogeneità in ciò, onde emerge; mentre l' assoluta omogeneità esclude assolutamente la possibilità della formazione.

Secondo, che la stessa formazione naturale implica la persistenza della virtualità indistinta, sia in generale, sia in particolare. Il che è invece implicitamente escluso dal principio spenceriano: sicchè questo esclude implicitamente la ragione ultima di ciò, che si chiama, la naturalità della formazione.

---

(1) Vedi *Osservazione terza*, § V, terzultimo capoverso; e § XIV, soprattutto all' ultimo capoverso, nelle parole « perchè la cosa è, in sè, o come indistinto, la stessa limitazione e direzione delle azioni ». E vedi massimamente § XVII, al capoverso, che comincia: « Il distinto poi ecc. »

Terzo, che la formazione naturale è una specificazione ulteriore, la quale si ottiene dalla combinazione, in una unità nuova, di unità varie, anche non identiche tra di loro.

Quarto, che il coefficiente della formazione naturale non è il solo Omogeneo, che si differenzia in essa, ma anche i coesistenti, che vi portano la loro forza e la loro materia.

Quinto, che il formabile non è soltanto il prodotto materiale, sì bene, allo stesso modo, anche il prodotto psichico. Nel che troviamo un punto di importanza capitale pel nostro argomento. Il dire, che il formabile psichico è un Indistinto, ha un senso, che è affatto vero e spiegativo; non così ii dire, che sia un Omogeneo; come mostrerò parlando in ispecie della formazione psichica. E così si trova, che l' Omogeneo non può essere assunto, come ragione universale di ogni formazione naturale, della materiale cioè e della psichica. E lo stesso Spencer confessa di essere stato condotto al suo concetto dell' Omogeneo, come antecedente della formazione naturale, dai dati delle scienze fisiologiche, mentre io sono venuto a quello dell' Indistinto dallo studio del fenomeno cogitativo. Avendolo notato ivi per la prima volta, solo in seguito l' ho riscontrato anche nella sfera dei fatti materiali, sì da poterne indurre la sua universalità, comune ai fatti della fisica e della psicologia.

E potrei aggiungere altre differenze parecchie, che il lettore potrà rilevare da sè, scorrendo questo libro (1).

Ma torniamo al nostro discorso di prima.

---

(1) Sullo stesso argomento, della differenza tra il mio principio

V.

Tolta la pregiudiziale logica, veniamo alla giustificazione positiva del principio posto sopra, nello stesso fatto della formazione del Sistema Solare.

---

e quello dello Spencer, scrissi poi da ultimo quanto segue nel libro sulla *Unità della Coscienza* (Vol. VII di queste *Op, fil.* pag. 79-80).

« La mia formola in parte esprime dei concetti identici agli spenceriani, in parte rappresenta delle idee diverse: e include un principio integrante, essenziale alla legge universale della formazione naturale. »

« I concetti identici sono i tre seguenti: 1) il diverso dall'identico, 2) il diverso, posteriore all' identico, 3) il diverso, molteplice per numero e per varietà di parti. «

« Le idee diverse sono le due seguenti: 1) La formazione in generale dello Spencer è una astrazione della formazione biologica, applicata anche alla formazione anteriore inorganica e posteriore psicologica; e la mia è data dalla formazione psicologica, che è l'ultima, applicata a tutte le precedenti. Nel che si ha il vantaggio, che, presentando la formazione psicologica la massima esplicazione della formazione naturale, per essa riesce più evidente il concetto della legge naturale universa della formazione. 2) Non apparisce nella dottrina dello Spencer, come nella mia, che l' identico anteriore è un identico relativo e non assoluto, sicchè l' identico assoluto deve essere riportato ad un principio della formazione, che si trova ad un estremo *infinitamente distante* da qualunque momento della formazione osservata. »

« Il principio integrante, essenziale alla legge universale della formazione naturale, mancante alla formola spenceriena, e incluso nella mia, è il seguente: che *nella formazione ulteriore o distinta la ragione della unità del formato è data dalla unità della formazione anteriore o indistinta.* E questo principio è essenziale alla legge della formazione, perchè questa non deve solo spiegare la distinzione propria della formazione ulteriore. ma anche la unità, persistente malgrado la distinzione avvenuta ».

La Nebulosa Solare ci apparisce formatasi nel seno di un tutto immensamente più grande; cioè in ciò, che chiamiamo l' Universo. Come un piccolo cristallo, che si forma per la condensazione di una sostanza sciolta in un liquido; come una cellula cerebrale nel corpo di un uomo.

E con ciò si esclude l' intervento della causa prima. Non solo; ma anche l' idea, che il primo siano le virtualità inesplicabilmente inchiuse nella sostanza stessa della nebulosa.

E si manifesta il modo, onde il primo, relativamente al Sistema Solare, si collega, quale effetto, colle cause anteriori, sino all' infinito; e con tutte le altre realtà coesistenti, come la parte col tutto, ancora sino all' infinito.

Per dimostrarlo meglio, diciamo prima qualche cosa di questo tutto, al quale appartiene il Sistema Solare.

VI.

Le stelle non sono tutte alla stessa distanza da noi, e quindi il limite dell' universo non è quella superficie sferica, sulla quale sono apparentemente incastrate. La distanza delle stelle da noi è varia. La varietà va all' infinito. E quindi anche i confini dell' universo.

Dalle ricerche per fissare la parallasse annua delle stelle, da Bessel in quà, è risultato, che la stella Alfa del Centauro è distante da noi duecentoventi mila volte più che il Sole, che da noi dista circa centocinquanta mi-

lioni di chilometri. Altre stelle distano assai più; per esempio, la Capra, quattro milioni e mezzo la distanza del Sole. Perfezionandosi i mezzi di osservazione, si giungerà a rilevare la misura della parallasse annua di altre stelle, che, essendo troppo piccola per l' enorme lontananza, ancora non potè essere rilevata. Ma le parallassi annue rilevate saranno sempre di pochissime stelle, in confronto di quelle, delle quali non si avrà potuto avere la misura, a motivo delle parallassi sempre diminuenti, o, che è lo stesso, a motivo delle lontananze sempre crescenti. Di cinquanta stelle circa solamente finora si potè dare la detta misura: mentre, numerando diligentemente tutte le stelle visibili nel campo dei più potenti telescopj in diverse posizioni, e dalla somma delle stelle contate nei più ristretti spazj esplorati argomentando un numero approssimativamente proporzionale anche per gli spazj inesplorati, è facile dedurre, che esse sono in numero almeno di cento milioni.

Ora, se si considera, che il numero delle stelle di distanza nota sarà sempre piccolissimo verso quello delle stelle conosciute, e che poi queste non arriveranno mai ad essere la totalità delle stelle, perchè ad ogni perfezionamento dei mezzi di osservazione ne appariscono sempre di nuove, e nulla fa supporre un limite nella scoperta di nuove stelle, anzi tutto collima a negare un tale limite, ne viene, che per noi le distanze si seguono sempre maggiori, senza fine; e che quindi nell' infinito sono pure i confini dell' universo.

VII.

Il Sistema Solare dunque è la parte di un tutto, che ha sempre una totalità più vasta, che lo comprende. Precisamente come è, esso stesso, una totalità, che comprende delle parti, che hanno sempre delle parti minori comprese.

La scienza, nella via verso le grandezze sempre maggiori, partendo dal Sole, ha misurato un tratto di quattro milioni e mezzo di volte centocinquanta milioni di chilometri; e si è accorta, che tutto ciò non è, che un brevissimo passo in una estensione sterminata. E, nella via verso le piccolezze sempre minori, ha misurato fino alla dimensione di circa un ventimilionesimo di millimetro, assegnata da Thomson alla molecola, nella quale altre suddivisioni sono pure, anche per quanto già ha stabilito l' induzione positiva, ulteriormente effettuabili.

E tutto questo tratto, dalla grossezza della molecola alla distanza dal Sole alla Capra, che è mai, per quanto grandissimo, se non un punto nella linea della esistenza? Infinita, tanto se si guarda come si moltiplica, quanto, se si guarda come si divide.

VIII.

Alla generalità degli uomini è di grande ostacolo ad accettare il principio scientifico, del sempre più grande all' infinito, e del sempre più piccolo all' infinito, la cir-

costanza, che tanto la grandezza quanto la piccolezza, crescendo troppo, produce sgomento nella loro fantasia. Ed è d' uopo sottrarsi agli impeti, onde essa ci domina, per reggere a tale riguardo nella deduzione della fredda ragione. Ma, per la fredda ragione, lo spazio, per quanto grande, è sempre aumentabile e, per quanto piccolo, sempre diminuibile. Anzi il grande ed il piccolo non sono qualità assolute di nessuno spazio. Sono solamente dei rapporti. Per lo scienziato è tanto facile assumere per unità di misura il viaggio fatto in un anno dalla luce, che percorre trecentomila chilometri al secondo, quanto una divisione della scala del micrometro di Wollaston, di due milionesimi di millimetro.

Il nostro spaventarci delle grandezze e piccolezze è puro effetto di confronto. Se fossimo tanto grandi, che la nostra spanna giungesse dal Sole alla stella Alfa del Centauro, le grandezze accertate non ci farebbero, che l'impressione di quella di una stanza da studio. Se fossimo tanto piccoli, da stare dentro lo spazio occupato da una molecola, avremmo paura della grandezza del foglio di carta, su cui scriviamo, come ora del cielo degli astronomi. Il grande e il piccolo tornano, per così dire, naturali, proporzionandone le parti con una scala data. Il che non si fa solo nelle tavole dei tecnici, che può essere creduto artificio innaturale, ma nello stesso rilievo a distanza della percezione, e nella fantasia dei poeti, frequentissimamente e naturalissimamente. Ne porterò qui due esempj di grande autorità. Uno di Omero, ed uno di Shakespeare.

Dice Omero, secondo la traduzione di Monti, nel tredicesimo dell' *Iliade:*

Nè invan si stava alla vedetta intanto
Il re Nettuno, che, su l' alte assiso
Selvose cime della tracia Samo,
Contemplava di là l' aspro conflitto;
E tutto l' Ida e Troja e degli Achei
Le folte antenne si vedea davanti.
Ivi, uscito dell' onde, egli sedea;
E, del cader dei Greci impietosito,
Contro Giove fremea d' alto disdegno.
Ratto spiccossi dall' alpestre vetta
E discese. Tremâr le selve e i monti
Sotto il piede immortal dell' incedente
Irato Enosigeo. Tre passi ei fece,
E al qnarto ei giunse alla sua meta in Ege,
Ove d' auro corruschi in fondo al mare
Sorgono eccelsi i suoi palagi eterni.

E Shakespeare, secondo la traduzione di Leoni, nella scena settima del primo atto del *Romeo e Giulietta:*

Oh! ben m' avveggo,
Che la Fata dei sogni a te discese
Questa notte, o Romeo. Per lei si sgrava
L' agile fantasia. Vispa, serena,
E, come orïental gemma, che brilli
Unica in dito a un senator, minuta,
Da due lucenti e lievi atomi tratta,
Ella, nelle più quete ore del sonno
Le gote de' mortali a libar scende.

Fu in un guscio di noce il suo bel carro
Dall' industre scojattolo scavato,
O dell' asuro, che alle Fate i carri
Da tempo immemorabile compone.
É una gamba finissima di ragno
Ogni raggio che appar nelle sue rote;
E sul capo le sta, lucida volta,
Tremola di locusta ala sospesa.
Di ragnatelo il più sottil conteste
Si mostrano le redini; e gli arnesi
Son rugiadosi rai d' argentea luna.
Siede cocchiero un moscherin notturno,
Con ali grigie: la sua sferza pende
Dalla fibra d' un grillo; e n' è la molle
Fune tessuta d' invisibil trama.
Così de' sogni la leggiera Fata
A traverso al cervello degli amanti,
Quando profonda è notte, a vol si spinge;
E sognano d' amor, ecc.

IX.

Ho detto, che il Sistema Solare è la parte di un tutto, che ha sempre una totalità più vasta, che lo comprende. E ciò deve essere inteso, non solo nel senso, che è in una parte dello stesso immenso spazio comune, ma anche nel senso, che è in effettivo rapporto di sostanza, di continuità, di sistema, di funzione, col resto.

Rapporto di sostanza. L' analisi chimica dei corpi più diversi, che si trovano nelle diverse parti della crosta terrestre, e alle diverse profondità esplorate di essa, dimostra, ritornando sempre le medesime sostanze da per tutto, che tutti sono formazioni da una massa comune unica. Lo stesso dimostra l' analisi spettrale per tutti quanti i corpi celesti.

Da questa analisi spettrale si può quindi conchiudere ad una unità universale: come sopra abbiamo concluso la unità pel Sistema Solare, dietro l' osservazione, che i diversi corpi, che lo compongono, sono costituiti delle medesime sostanze, che si trovano anche sulla Terra.

Le stelle producono degli spettri, che non presentano, se non delle righe oscure o d' assorbimento, come il Sole. Spettri, che si possono riferire a quattro tipi distinti, ciascuno dei quali domina specialmente in certe regioni del cielo. Il primo tipo comprende le stelle bianche, come Sirio, Alfa della Lira, Alfa dell'Aquila, ecc., ed è caratterizzato soprattutto dalla presenza del gas idrogeno ad una altissima temperatura; oltre l' idrogeno, molte di quelle stelle contengono evidentissimamente altre sostanze, quali il sodio e il magnesio. Un secondo tipo comprende le stelle, che hanno una composizione analoga a quella del nostro Sole: tali sono Arturo, la Capra, Polluce, ecc. Questi sono i due tipi principali; e si dividono, in parti quasi eguali, pressochè la totalità delle stelle più risplendenti del cielo. Il terzo tipo ha un carattere speciale, che accusa la presenza di gas a bassa temperatura. Le stelle, che gli appartengono, quali Alfa d'Orione, Antares, Alfa d'Ercole, ecc., hanno in generale una tinta

rossastra; la loro luce è quella dei due tipi precedenti, modificata dal passaggio attraverso ad una atmosfera assorbente, come quella dei nostri pianeti. Il quarto tipo finalmente è analogo al terzo, e se ne distingue solo pel numero più ristretto delle zone brillanti costituenti lo spettro, e pel modo onde la luce delle zone stesse si va gradatamente indebolendo; e non contiene che stelle di debole splendidezza.

Le nebulose non risolvibili, delle quali parleremo in appresso, non sono altro che masse gasose incandescenti, composte soprattutto di azoto e idrogeno.

RAPPORTO DI CONTINUITÀ. Come tra molecola e molecola, e tra corpo e corpo, e tra i pianeti e il Sole, così tra esso e tutte quante le stelle, lo spazio frapposto è riempito di una sostanza, estremamente sottile ed elastica, detta etere, che collega insieme il tutto, come l'acqua di un vaso collega insieme le particelle di una sostanza dentro discioltavi.

Tra molecola e molecola, tra corpo e corpo, provano la presenza dell'etere i fenomeni fisici in genere. Per gli spazi interstellari è provata la presenza dell'etere dagli effetti luminosi prodotti dall'una massa cosmica sull'altra. Perchè tutto conduce ad abbandonare, circa gli effetti luminosi, la teoria delle emissioni di Newton, e ad ammettere (massime dopo la spiegazione del fatto della interferenza, data da Young) quella delle ondulazioni di Hooke e di Huyghens, che implica l'esistenza di un mezzo, nel quale si producano; ossia dell'etere. E, che importa, che a qualunque punto del cielo, colla luce, ar-

rivi il movimento o la forza emanante dai punti anche infinitamente lontani.

Rapporto di sistema. I satelliti, come dicemmo sopra, fanno parte di un tutto solo coi loro pianeti. I pianeti col Sole. Un Sole, ossia una stella, può essere l'elemento di un sistema particolare di più stelle, gravitanti l'una intorno all'altra. Ma queste stelle, o sole o combinate, fanno parte di nuovo ancora di un altro solo tutto più grande; cioè di quello di una nebulosa risolvibile, che non è altro, che un ammasso di stelle, che per la lontananza apparisce all'occhio nudo, come una macchia luminosa del cielo. E ancora. Chè anche la nebulosa, alla sua volta, deve essere, per quanto inconcepibilmente grande, non altro che un semplice elemento di un sistema, e di sistemi sempre maggiori.

Il nostro Sole poi in particolare, come dicemmo, fa parte, secondo la legge detta, di una delle moltissime nebulose risolvibili; cioè di quella della via lattea. Questa, nel suo insieme, secondo Herschel, è costituita da un ammasso di stelle sparse nello spazio, in modo da allontanarsi pochissimo da un piano, formando così una specie di stratificazione o di disco, di spessore assai piccolo in confronto alla ampiezza, che è tale, che la luce delle stelle contornanti, che appariscono di tredicesima grandezza, deve impiegare per arrivare a noi circa duemila anni. Dato ciò, noi dobbiamo vedere la maggior parte delle stelle componenti il disco nella stessa direzione del piano, secondo il quale si estende, in tutti i sensi attorno a noi, in modo che ci sembrino distribuite lungo il grande cerchio di intersezione di questo piano colla sfera celeste. E

le stelle più vicine a noi devono sembrarci più risplendenti delle altre, ed essere vedute in tutte le direzioni, in ragione dello spessore del disco intorno al luogo da noi occupato. Ecco perchè le stelle isolate, distinguibili a occhio nudo, o per mezzo del cannocchiale, nelle diverse regioni del cielo, si ritengono far parte del gruppo immenso e piatto della via lattea. Un secondo strato di stelle, riunentesi al primo verso il luogo da noi occupato, e il cui piano fa un piccolo angolo col primo, può rendere ragione della biforcazione presentata dalla via lattea in una parte della sua lunghezza. Tra gli ammassi stellari poi, che si vedono sparsi con tanta profusione nel cielo, al di fuori della via lattea, è probabile, che ve ne sieno di altrettanto grandi quanto quello suddetto. I più belli non occupano nel cielo una estensione apparente superiore al disco del Sole o della Luna; ma un calcolo semplicissimo dimostra, che, onde la grandezza apparente di un oggetto sia eguale a quella del Sole o della Luna, è necessario, che sia a una distanza dall' osservatore pari a cento volte il suo diametro. Se dunque un ammasso di stelle, posto al di fuori della via lattea, per esempio quello di Ercole, ha una grandezza reale uguale a quella della via lattea, deve essere posto a una distanza da noi uguale almeno a cento volte il diametro della via lattea. A percorrere una tale distanza la luce impiega dunque cento volte 4000 anni, ossia 400,000 anni.

Rapporto di funzione. Si desume la solidarietà funzionale dei pianeti e del Sole nel Sistema Solare dalla coordinazione dei loro movimenti. Un fatto analogo di coordinazione di movimenti si osserva anche tra il

Sole ed altri corpi celesti, e fra stella e stella, e fra sistema e sistema di stelle; sia di subordinazione dei minori ai maggiori, sia di coordinazione dei maggiori tra di loro. Dunque la solidarietà funzionale è da ammettersi anche oltre il nostro Sistema Solare, e pel cielo tutto quanto.

Una stella non rimane sempre fissa nel medesimo punto del cielo. Di alcune è già precisata la velocità del movimento di traslazione, onde sono animate. Arturo, per esempio, corre ottantotto chilometri al secondo; Sirio, ventiquattro; la stella polare, due.

Anche del Sole, come abbiamo già accennato sopra, è stata determinata la velocità, onde si sposta, trascinando seco i minori corpi dipendenti dei pianeti, formanti un sistema particolare con lui. Con ciò si ha però solo un movimento ancora subordinato; come il movimento di un satellite attorno al suo pianeta è subordinato al movimento del pianeta intorno al Sole. Si ha cioè un movimento subordinato a quello di tutta la nebulosa, alla quale appartiene, e che, alla sua volta, è distinto dal movimento delle altre nebulose, alla stessa maniera che lo è quello di un pianeta dagli altri. E ciò di nuovo, in modo che anche questi diversi movimenti delle singole nebulose siano coordinati verso un ordine di movimenti, che li abbracci tutti; e così di seguito, senza fine.

A proposito di che si è notato, che la legge, che caratterizza la distribuzione delle nebulose, è il loro fuggire lontano dalla via lattea e dalle sue vicinanze, e che nel cielo australe vi sono due correnti ben distinte di nebulose. Ciascuna di queste correnti miste dirige il corso verso una delle nubi di Magellano; la prima verso la

grande nube, la seconda verso la piccola. E vi si versano come dei fiumi in un lago.

Per indicare in breve la solidarietà in discorso, un astronomo, Proctor, riassumendo i dati accennati sopra e toccandone altri, che porteremo più innanzi, scrive quanto segue: « É da notarsi il modo, onde delle stelle di uno « splendore relativo considerevole, e appartenenti eviden- « temente al sistema stellare, sono, in parecchie nebulose, « così intimamente associate alla materia nebulosa, che « non si può dubitare, che non vi siano realmente im- « merse. Siffatta associazione è in molti casi troppo evi- « dente per poterla riguardare siccome accidentale. Sem- « bra, che nella regione nebulosa della cintura di Orione « una mano misteriosa riunisca le stelle sotto leggi co- « muni e ne formi un vero sistema, i cui vincoli non pos- « sono essere disconosciuti. Là, dove gli antichi non ve- « devano, che un piccolo numero di pianeti, troviamo gli « anelli di Saturno, formati probabilmente di piccoli sa- « telliti, tanto numerosi quanto i grani di sabbia della « riva del mare; la zona maravigliosa degli asteroidi; mi- « riadi e miriadi di comete; milioni e milioni di sistemi « meteorici, sparsi nello spazio con una profusione sem- « pre crescente fino in vicinanza del Sole, dove formano « la corona e l' aureola, risplendenti ai nostri occhi du- « rante le eclissi totali. Ma, per quanto maravigliosa possa « essere la varietà degli elementi del Sistema Planetario, « infinitamente più ammirabile è quella del Sistema Si- « derale. Oltre le stelle isolate, dei gruppi, dei fiumi, di « Soli di primo ordine: poi delle vie lattee di globi più « piccoli; degli ammassi di stelle, nei quali il numero

« degli astri, la figura, la distribuzione, variano all' infi-
« nito; tutte le forme, tanto diverse, di nebulose, risolvi-
« bili o non risolvibili, circolari, elittiche o spirali; e
« finalmente delle masse irregolari di gas luminosi, che
« addobbano coi loro fantastici panneggiamenti le stelle
« e i sistemi di stelle. Chi ardirebbe affermare, che non
« si scopriranno altre varietà di corpi celesti, e che non
« ne esistano migliaia d' altri, che non si scopriranno mai?
« Ma quanto la prodigiosa vitalità del sistema siderale
« deve colpirci più ancora, che la sua infinita varietà!
« Queste migliaia di astri non sono masse inerti; tutto
« il complesso dei cieli ubbidisce ad un istinto potente,
« è animato da una vita attivissima. Quelle grandi masse
« di vapori luminosi, che occupano nello spazio milioni
« di miglia, sono trasportate da forze sconosciute, come
« le nubi dalla brezza estiva. Le nubi stellari si conden-
« sano in ammassi, questi ammassi diventano Soli; le
« correnti e gli ammassi di globi più piccoli sono incal-
« zati da ignote attrazioni; e, nel bel mezzo di questo
« movimento, i Soli di primo ordine, isolati o riuniti in
« sistema, continuano la loro marcia trionfale attraverso
« allo spazio, e, giganti dei cieli, si compiacciono di com-
« pire la loro corsa, stendendo da ogni lato le braccia
« della loro potente attrazione, raccogliendo in regioni
« sempre nuove gli alimenti della loro energia motrice,
« per trasformarli nelle diverse manifestazioni della forza,
« la luce, il calore, la elettricità, e distribuirle con pro-
« diga generosità ai mondi, che girano intorno ad essi. »

X.

Come è già accennato nel passo riportato, l'universo, questo tutto così uno nella sua infinità, non è immutabile nelle sue parti. Anzi ciascuna di esse si muta incessantemente; tanto, che precisamente il mutarsi è la legge della sua esistenza. Un mutarsi, in cui lo stato successivo è determinato dal precedente; e ciò, progredendo all'infinito. Determinato dal precedente, in quanto coesiste con tutto il resto, che è pure infinito.

Nè più nè meno, che nelle cose attorno a noi, in Terra; le mutazioni delle quali sono studiate dalla chimica, e trovate naturali, cioè prodotte da cause precedenti, con legge costante. Il cielo, che ha comune col nostro mondo la materia costitutiva, come abbiamo veduto, ha comune con esso anche la legge della mutazione, e le forze, che la determinano, e quindi la naturalità.

Le parti costitutive del cielo si mutano; le leggi naturali, che vi determinano le mutazioni, vi producono i tipi diversi dei corpi, che lo costituiscono, come, nella Terra, le diverse specie degli organismi, da essa alimentati; e questi diversi tipi, in un dato momento, vi sono presentati insieme in tutti gli stadj della loro evoluzione formativa, come, in Terra, la medesima specie di animali è rappresentata contemporaneamente da un numero grandissimo di individui ad un punto diverso della loro età, dal principio della vita embrionale al momento estremo

della vecchiaia. In modo che, come queste molte individualità animali, che si trovano esistenti nel momento medesimo, rappresentano la serie delle evuluzioni successive della vita di ciascun animale nei momenti, che precedono e seguono l' attuale, così anche nel cielo, le individualità cosmiche, presentandosi contemporaneamente negli stadj differenti della evoluzione propria della durata intera di una sola individualità, ne rappresentano la storia nel passato e nell' avvenire. Sicchè nel cielo possiamo vedere le forme anteriori, fino al principio del Sistema Solare, come uno di noi, negli altri uomini, può vedere lo stato suo precedente, fino alla sua infanzia e alla sua formazione embrionale.

Le masse celesti si mutano. Lascio a questo proposito in disparte le stelle periodiche, nelle quali si osservano delle alternative costanti nel grado della loro splendidezza. Le lascio, perchè il fatto è spiegabile colla supposizione sopra indicata, parlando del satellite di Algol. Parlerò invece dei cambiamenti nel colore, e nello splendore, e delle stelle temporarie. Di Sirio, che ora è di una bianchezza la più pura, nei libri antichi è detto, che era rossastro. Si ha un gran numero di esempj di stelle, il cui splendore variò notabilmente da un' epoca più o meno antica. In alcuno è diminuito, come in Delta della grande Orsa dal 1603 in qua, in altre al contrario è aumentato. In altre poi venne meno del tutto. La sera dell' undici novembre 1572 Tycho-Brahe, uscendo dal suo osservatorio di Uraniburg per tornare a casa, si abbattè in un gruppo di persone intente a guardare in cielo una stella di un vivissimo splendore. Questa stella era situata nella co-

stellazione di Cassiopea, in un punto, nel quale fino allora non era mai stata; ed è certo, che, se fosse stata visibile una mezz' ora prima, Tycho-Brahe l' avrebbe vista dal suo osservatorio: la sua apparizione dunque era stata affatto improvvisa, e in pochi istanti aveva acquistato uno splendore pari a quello di Sirio. Da quel momento il suo splendore andò crescendo fino a superare quello di Giove in opposizione, e diventò visibile anche di pieno giorno. In capo a un mese, nel dicembre del 1572, cominciò a decrescere progressivamente, e nel 1574 era scomparsa del tutto. Per tutto il tempo che si potè vederla, conservò una posizione invariabile per rapporto alle stelle vicine. Questa stella del 1572 non è il solo esempio di questo genere. Possiamo citare, fra le altre, quella che apparve improvvisamente nel cielo l' anno 125 avanti l'êra volgare, e che, avendo attirato l' attenzione di Ipparco, fu causa, che egli intraprendesse il suo catalogo delle stelle. E, una stella comparsa nel 389 presso Alfa dell'Aquila, che ebbe per tre settimane lo splendore di Venere e poi scomparve del tutto. E, una stella splendidissima, vista per un anno, dopo il 10 ottobre 1605, nella costellazione del Serpentario. E, un' altra stella di terza grandezza, apparsa nel 1670 nella testa del Cigno, scomparsa poi presto, riapparsa ancora, e ancora di nuovo scomparsa, dopo avere subìto nello spazio di due anni delle alternative di aumento e di diminuzione. E recentemente, nel maggio del 1866, una stella di terza grandezza, apparsa improvvisamente nella costellazione della Corona boreale, impiccolitasi poi e scomparsa dopo tre giorni. Lo spettro ottenuto da essa apparve, come quello di una stella analoga

al Sole, attraversato da un certo numero di righe lucide. Questa circostanza indicava la presenza di un gas luminoso a una temperatura elevatissima; la posizione delle due righe lucide mostrò, che questo gas era formato principalmente di idrogeno. Il carattere dello spettro di questa stella, dicono Huggins e Miller, riunito alla circostanza della esplosione subitanea della sua luminosità e della diminuzione rapida del suo splendore, ci induce a sopporre, che, per effetto di qualche grande convulsione interna, delle grandi quantità di gas se ne svilupparono; che l' idrogeno, che ne faceva parte, si accese, combinandosi con qualche altro elemento, e somministrando la luce rappresentata dalle righe lucide; che finalmente le fiamme hanno riscaldato la materia solida della fotosfera della stella fino ad una viva incandescenza. Esaurito l'idrogeno, diminuì l' intensità del fenomeno, e la stella poi si andò estinguendo rapidamente. Non si hanno qui tutti i caratteri di un vero incendio, che ci fu dato di contemplare nella profondità dei cieli? E non bisogna dimenticare, stante l' immensa lontananza del punto, nel quale è avvenuto il fatto, che la luce ha dovuto impiegare un tempo considerevole per venire a darcene l' avviso; e che era forse già da dieci, o venti, o cento, o anche più anni, finito, quando ce ne siamo avvisti. L' argomento della mutazione nei corpi celesti esigerebbe, che parlassimo delle comete e delle nebulose, ma di ciò parleremo più opportunamente sotto.

Le masse celesti, nei diversi punti dell' universo, ci si presentano, nel medesimo momento, nei diversi stadj della loro evoluzione formativa. Teoricamente, secondo i

canoni della fisica, lo stato iniziale della materia è quello delle sua massima rarefazione, intendendola, e come la massima suddivisione delle particelle costitutive, e come il massimo allontanamento dell' una dall' altra. Ed è poi chiaro, che, tanto nell' un modo quanto nell' altro, il massimo detto è un infinito; per la ragione che, e la divisibilità dell' esteso, e l' allontanabilità di due punti, sono senza limiti.

Nello stato della massima rarefazione la materia si presenta assolutamente inattiva. Cioè la totalità della sua forza è allo stato di latenza, costituendo la stessa suddivisione e lontananza delle particelle componenti. L'attività spiegata non è altro, che la liberazione della forza, ossia l' abbandono per parte della materia della forza latente, onde rimaneva rarefatta; e quindi va di pari passo colla condensazione della massa. La condensazione è per gradi; per gradi infinitamente piccoli, cioè secondo la legge esposta sopra, della continuità nel tempo. Ed è possibile fino al massimo dell' avvicinamento. Che è un infinito, come sopra accennammo; mentre, essendo il limite estremo, la materia senza forza e senza estensione residua, si può ad esso limite, rimanendo nell'essere, avvicinarsi sempre per infinitesimi, ma non raggiungerlo mai.

La forza, liberandosi ed estrinsecandosi col condensarsi della materia, si manifesta nelle diverse forme del movimento, del calore, della luce, della attrazione, della gravità, insomma in tutte quelle apparenti nella vita dell' universo. Ne viene, che la densità indica lo stadio di evoluzione di una massa cosmica. La massima densità, lo stadio ultimo; la minima, il primo; una media, uno di mezzo. E.

siccome ad una rarefazione minore la materia è gasiforme, e ad una maggiore è solida, così le masse gasiformi rappresentano nel cielo la giovinezza della formazione cosmica, e quelle solide, la vecchiaia. (1)

Prendendo ora il Sole e i pianeti relativi come un solo tutto, e considerando quale un Sole ogni stella, il Sole e le stelle essendo dei corpi più o meno condensati e solidi, essi, in confronto colle nebulose, rappresenteranno dunque le formazioni più avanzate. E le nebulose, le meno. Sicchè le nebulose in genere rappresenteranno lo stadio, pel quale sono passate le stelle, prima di divenir tali. Siccome poi c' è differenza di condensamento fra stella e stella, fra nebulosa e nebulosa, così si potranno stabilire degli stadj successivi di formazione in quello generale di vita di una stella, e in quello di vita di una nebulosa. Sicchè la storia della evoluzione di una stella, di formazione molto avanzata, sarà rappresentata, retrocedendo, prima dalla serie delle stelle in uno stadio evolutivo sempre meno avanzato, poi dalla serie delle nebulose in uno stadio evolutivo sempre più avvicinantesi a quello di massima rarefazione.

All' interno poi di ciascun sistema speciale, o del

---

(1) Come dicemmo al paragrafo 8 della *Osservazione prima*, parlando dello zero assoluto, levata totalmente la forza dividente, gli atomi materiali si avvicinerebbero fino a condensarsi in un punto inesteso dello spazio. Più invece si aggiunge di forza, e più si separano gli atomi materiali e si vanno ad accampare in uno spazio più largo, formandovi isolatamente dei gruppi diversi con parti e forme pur diverse della forza, sia pure unica ed omogenea, aggiunta. Onde consegue anche di quì, che le cose e le forze appariscono *molte* per la *distinzione* e si *unificano* nell'*indistinto:* e che quindi l'*indistinto assoluto* è l'*unità assoluta*.

Sole, o di una stella, coi rispettivi pianeti, lo stesso dovrà dirsi per ciascun corpo componente: come fu avvertito anche sopra, esponendosi la teoria della formazione del Sistema Solare. Nel quale, fra i corpi opachi giranti intorno alla massa centrale ancora incandescente, si nota un grado maggiore di raffreddamento e condensazione in alcuni, che perciò sono relativamente più progrediti nella evoluzione astronomica; sicchè, per esempio, la Luna, la Terra, e i pianeti interni, sono da dirsi più vecchi dei pianeti esterni; e tutti poi i corpi stessi opachi devono considerarsi più vecchi, in confronto colla massa incandescente centrale. Il che ci conduce (massimamente tenendo conto di quanto dicemmo sopra di altre ragioni, che inducono a porre dei pianeti intorno alle stelle, e di quanto soggiungeremo in seguito, parlando dei meteoriti) a immaginare nel cielo, oltre la meravigliosa moltitudine delle stelle lucenti, tra loro, ancora un popolo immensamente più numeroso di corpi opachi ed invisibili vaganti tra l' una e l' altra.

Quanto alle diverse età delle stelle, basti ciò che dicemmo sopra della loro diversa colorazione. Ora interessa soprattutto che discorriamo, nel rispetto in discorso, delle nebulose. Si dà questo nome a delle macchie biancastre, che si vedono qua e là in tutte le parti del cielo, e il cui aspetto ha molta analogia con quello delle piccole nubi, che si vedono spesso nella atmosfera della terra. Sono in un numero grandissimo. Se ne conoscono già oltre 6000. Come osservammo sopra, guardandole coi telescopj più potenti, si riconobbe, che molte di esse non sono altro, che degli ammassi di stelle di debole splen-

dore. Nella nebulosa d'Andromeda, Bond ne ha distinto 1500. Altre invece conservano sempre l' aspetto di una nebulosità uniformemente diffusa, senza apparenza di punti brillanti distinti. Da ciò, la distinzione delle nebulose, in risolvibili e non risolvibili. L' analisi spettrale ha dimostrato, che questa divisione delle nebulose in due specie è reale, e fondata sulla vera loro natura. Si riconobbe per molte delle nebulose non risolvibili, che sono, non dei cumuli di stelle, ma delle masse di gas allo stato incandescente. Delle masse di gas, come le comete, che conservano sempre l' aspetto nebuloso, malgrado la debole distanza da noi, quando sono osservabili. Gli spettri delle nebulose presentano un piccolo numero di righe lucide, che segnalano la presenza, come dicemmo già, principalmente dell' idrogeno e dell' azoto.

Noi qui parliamo solo delle nebulose non risolvibili, alle quali sole propriamente si addice questo nome. Diversissime sono le grandezze e le forme delle nebulose. In generale si presentano, come nubi di forma irregolare. La più notevole di questo genere è quella d' Orione. Nella grande Orsa c' è una nebulosa rotonda e risplendente, con al centro due stelle, contornate ciascuna da un cerchio nero. Nella costellazione del Leone c' è una nebulosa elittica, con un nucleo centrale, attorniato da inviluppi nebbiosi. E così nella costellazione del Dragone si vede pure una nebulosa simile a un anello risplendente, contornato da una sfumatura di nebulosità. L' aspetto di queste nebulose ha fatto pensare ad una materia cosmica, diffusa nello spazio. Una sua prima condensazione ha prodotto delle nubi di vapori, ossia le ne-

bulose irregolari. Per una condensazione ulteriore, si formano in esse uno o più nuclei. Questi nuclei, attirando la materia all' intorno, si ingrandiscono un po' alla volta, e diventano delle stelle. Ed ecco, come le diverse nebulose rappresentano in un medesimo momento le diverse età di ciascheduna. Il che poi è, in qualche modo, anche direttamente dimostrato; perchè, paragonando le sue osservazioni del 1780 e del 1783 con quelle del 1811, Herschel ha creduto di riconoscere, che la grande nebulosa di Orione aveva cambiato sensibilmente di forma; con ciò, secondo l' espressione di Fontenelle, la natura era côlta sul fatto. E, non solo le nebulose sembrano provare nella loro costituzione delle trasformazioni considerevoli, che le fanno passare per le differenti fasi della loro organizzazione; ma è probabile, che un gran numero di esse sia animato da un doppio movimento, come il Sole e i pianeti; cioè, da un movimento di rotazione su se stesse, e da un altro, di traslazione nello spazio. Il movimento di rotazione si mostra in maniera evidentissima in certe nebulose singolari, osservate da Rosse, e da lui dette, nebulose spirali. Ne è un esempio la bella nebulosa spirale della Chioma di Berenice. La forma a spirale ci dà l' idea di una rotazione della nebulosa su se stessa, e inoltre ci indica, che il nucleo centrale gira più rapidamente del contorno. Altre forme di nebulose manifestano un movimento di traslazione nello spazio. In due, della costellazione del Liocorno, il nucleo è all' innanzi e la nebulosità forma coda all' indietro, come nelle comete. Nella costellazione dei Cani Levrieri c' è una bella nebulosa, che sembra manifestare nello stesso tempo tutti

e due i movimenti; la rotazione, per le sue spirali fortemente espresse, la traslazione, per una specie di nebulosità sfumata disposta all' indietro. La nebulosa doppia di Boote ci offre un esempio di movimento constatato direttamente. Nel disegno di Herschel, gli assi delle due masse elittiche, che la compongono, sono in linea retta; secondo le osservazioni di Rosse, i due assi nel 1855 non sono più sulla stessa linea, ma sono paralleli, e nel 1861 fanno tra loro un angolo molto sensibile. Se ne deve conchiudere, che la piccola massa gira sopra se stessa, e nel medesimo tempo si muove attorno alla grande; al modo che la Terra gira su se stessa e nello stesso tempo si muove attorno al Sole.

Da tutto ciò si ricava, che la teoria di Kant, Herschel e Laplace, sopra esposta, della formazione del Sistema Solare, fondata sull' idea della condensazione della materia cosmica, quale è rappresentata nei suoi stadi successivi dalle diverse forme delle nebulose, è una teoria veramente scientifica e positiva.

E concorrono a conformarla anche le esperienze ingegnosissime di Plateau di Bruxelles, sulla forma d'equilibrio delle masse fluide in movimento, che rendono visibile, in certo modo, la teoria medesima. Si introduce una certà quantità d' olio in un miscuglio di acqua e di alcool, che abbia una densità esattamente uguale a quella dell' olio. La goccia dell'olio sta sospesa nel liquido e prende naturalmente la forma sferica; si imprime poi a questa massa d' olio un movimento di rotazione, e si vede la goccia farsi piatta nel senso dell' asse e gonfiarsi all'equatore, tanto più quanto la velocità è maggiore. Tutti gli

astri, dei quali abbiamo potuto osservare la rotazione, sono del pari schiacciati ai poli. Se nella goccia si accelera il movimento di rotazione, la massa intera dell'olio si estende nel piano dell' equatore; e presto si stacca dall' asse per formare un anello circolare regolarissimo, come l' anello di Saturno. Formato l' anello, se si continua la rotazione, lo si vede rompersi in diverse masse, che prendono subito la forma sferica; queste piccole sfere, al momento della loro formazione, si mettono a girare nel medesimo senso del movimento generale di traslazione.

La stessa teoria spiega anche il fenomeno della luce zodiacale, che così poi serve a riconfermarla. In certe epoche dell' anno, guardaudo il cielo all' occidente, alla sera, cessato il crepuscolo, si vede un chiarore di forma triangolare, estendentesi dall' orizzonte fino ad una altezza più o meno grande. Questo chiarore, la cui larghezza alla base giunge fino a 20 e anche a 30 gradi, e l'altezza talvolta fino a 50 gradi, è conosciuto sotto il nome di luce zodiacale. Studiando attentamente la direzione della linea che si estenderebbe in tutta la sua altezza, tenendosi sempre a metà della larghezza, si riconosce, che coincide perfettamente col grande cerchio dell' eclittica; in modo che, prolungandolo sotto l' orizzonte, incontrerebbe il Sole. Oltre di ciò, la luce zodiacale partecipa del movimento diurno della sfera celeste; sicchè la sua estremità superiore va sempre abbassandosi, fino a scomparire in poco tempo interamente. La luce zodiacale si osserva egualmente alla mattina, all' oriente, prima dell' aurora. La materia, che la compone, deve essere estremamente rarefatta; poichè non impedisce di vedere le stelle nella sua dire-

zione. Si può formarsi una idea netta delle circostanze, che presenta questo fenomeno, immaginando, che il Sole sia circondato da una immensa atmosfera di forma lenticolare, di cui esso occupi il centro, e la cui maggiore dimensione sia diretta nel piano dell' eclittica. Ma il fenomeno della luce zodiacale non può riguardarsi dovuto ad una atmosfera del Sole, perchè, estendendosi al di là delle orbite di Mercurio e di Venere, oltrepassa di molto il limite, entro il quale deve contenersi l' atmosfera del Sole, secondo la velocità del suo movimento di rotazione su se stesso. Ma si può pensare, che la materia nebulosa, onde si è formato il nuovo Sistema Solare, non si sia condensata totalmente nelle diverse masse parziali, onde si fecero i pianeti: possono essere rimaste delle piccole quantità di questa materia, che continuino a girare attorno al Sole, a diverse distanze da esso; e formino, col loro insieme, una specie di nebulosa diffusissima e di forma lenticolare: onde, la luce zodiacale. Si trovano nel cielo diversi esempj di nebulose allungate, presentanti, nel loro insieme, precisamente la forma della nebulosa, alla quale si attribuisce la luce in discorso.

XI.

Se uno di noi fosse stato senza coscienza di sè fino a questo momento, e, avendola ora ad un tratto, si trovasse poi solo, sicchè non sapesse delle cose in genere e, in ispecie, degli altri uomini, e delle diverse età loro, gli

parrebbe di essere l' assoluto, il primo ed ultimo. In sè e per sè, la ragione dell' essere proprio; e questo essere, sempre il medesimo, e prima e dopo il momento attuale. Analogo a questo, qui supposto, è il giudizio del volgo pel nostro mondo; la mancanza delle cognizioni, fornite dall'astronomia, glielo fa considerare, come unico, e quindi assoluto, e primo ed ultimo, e sempre il medesimo.

In realtà però ognuno di noi, sapendo dei milioni e milioni di individui a sè somiglianti, considera il fatto proprio, non isolato, e quindi, non primo, ma analogo a milioni e milioni di altri fatti consimili. Tanto, che la stessa analogia con questi altri apparisce, siccome la ragione dell' essere proprio; una ragione, che lo precede e lo determina. E colla stessa logica deve argomentare, chi ha notizia dei dati scientifici, anche circa il Sistema Solare.

Ogni stella è un Sole, per la grandezza reale, che si deduce dall' apparente, fatta ragione della lontananza; e per la costituzione fisica, che si rileva dall' analisi spettrale. Un Sole, che può avere intorno a sè un sistema di pianeti, analoghi alla Terra. Le differenze, tra il nostro Sistema Solare e questi altri infiniti, sono differenze accidentali, come quelle esistenti fra le foglie, che sono state in passato, sono attualmente, e saranno in avvenire, sopra i nostri alberi; le quali certo non saranno tante, quante le stelle.

Per cui, come, quando si chiede, in che modo si è formata una data foglia, si ha una risposta da dare, che cioè si è formata come tutte le altre, così alla domanda, in che modo si è formato il nostro Sistema So-

lare, la risposta non può essere, che questa: come tutti gli altri Sistemi Solari.

Inoltre, come, sapendo noi della successione delle età dell' uomo, e del suo cominciamento, e dello stato embrionale antecedente, e dell' uovo, e della sostanza non ancora distinta in organi, che lo costituiva, all'essere nostro attuale mettiamo innanzi quello di tale sostanza, uniformemente e indistintamente liquida, dell'uovo materno, onde nascemmo, così dobbiamo conchiudere, ammaestrati dalla scienza, pel Sistema Solare. La scienza ci ha dato notizia delle successioni nelle età di esso e del suo stato primordiale. Come la fisiologia ci fa conoscere la età e la generazione di ciascuno di noi in quelle degli altri, così l' astronomia, come vedemmo, non solo nelle diverse stelle ci mostra le fasi succedutesi nel nostro mondo particolare, ma anche, nelle nebulose non risolvibili, la sostanza, onde si è primamente generato. Sicchè siamo condotti a porre tale sostanza, affatto informe, in antecedenza di quello, che possiamo chiamare il suo stato embrionale.

XII.

Ma vi ha di più. In una relazione di viaggi nell'interno dell'Africa, ho letto di popolazioni, che credono il loro capo, non un uomo come gli altri, anzi nemmeno come un essere appartenente alla Terra. E, che tale capo ha cura di non lasciarsi mai vedere a mangiare, per man-

tenere nella gente soggetta una simile credenza. A noi ciò non si darebbe ad intendere. Di qualunque essere vivente in Terra sappiamo, che, se sussiste, ciò è solo per la comunione col resto delle cose. Coll'aria, che respira, coi cibi, onde si alimenta, colla luce, che viene dal Sole; mancando la quale, nè sarebbero i cibi, nè conseguentemente la respirazione. Lo stesso, del Sistema Solare. Non solo esso è una parte determinata in un tutto infinito, contigua e analoga a tutto il resto; non solo le fasi della sua esistenza sono la mera ripetizione dell' ordine generale delle successioni degli esseri cosmici; ma partecipa esso medesimo della vita stessa dell' universo. E, senza la effettiva comunione coll' universo, verrebbe meno, come l'uomo senza l' aria, il cibo, la luce, che sono fuori di lui. Dimostriamolo.

XIII.

La parte dello spazio, nella quale regna il nostro Sole, non è occupata unicamente dai pianeti e dai loro satelliti; come solamente indicammo al principio, nella esposizione del Sistema Solare. La stessa parte dello spazio contiene una moltitudine di altri corpi celesti, noti sotto il nome di meteoriti, bolidi, aeroliti, globi di fuoco, stelle filanti, stelle cadenti, o comete. Questi corpi innumerevoli attraversano il nostro Sistema Solare in tutti i sensi. È stato, è vero, riconosciuto da molto tempo, che molti di essi vengono dalle profondità dello spazio universale, non fanno che passare attraverso al nostro Si-

stema Solare e continuano il loro viaggio di Sistema Solare in Sistema Solare, all' infinito; ma, d' altra parte, ve ne ha una moltitudine innumerevole, (e in questa diverse comete) che ritornano sempre, e quindi girano attorno al Sole, e, come i pianeti, rimangono sotto il suo dominio. Un gran numero di questi corpi gira attorno al Sole in senso inverso dei pianeti. Per cui, se, come molti hanno creduto, appartenessero originariamente al nostro Sistema Solare, la teoria di Kant, Herschel e Laplace, dovrebbe essere rigettata. E, in vero, sarebbe impossibile spiegare in qual maniera dei corpi, staccati o sfuggiti da una massa nebulosa in rotazione, abbiano potuto girare nella direzione opposta.

Questa difficoltà è stata sciolta recentemente. La teoria delle meteore e delle comete di Schiaparelli di Milano toglie ogni dubbio. Schiaparelli dimostra, che tutti questi corpi sono in origine estranei al nostro Sistema; che, entrativi, vi furòno trattenuti in quantità innumerevole, e vi si sono stabiliti; ma che, in quantità ancora più innumerevole, non hanno fatto che attraversarlo.

La formazione dei Soli, dei pianeti e dei satelliti, nel seno di una massa di vapori e di gas incandescenti, si può paragonare alla cristallizzazione di un corpo solido, sciolto in un liquido. Se questa ha luogo regolarmente, si formano alcuni cristalli piccoli e poco numerosi, che si vanno insensibilmente ingrossando. Ma, se l' operazione è disturbata, non si formano più dei cristalli, che si ingrossino, ma sibbene una polvere di cristalli.

Succede lo stesso nelle masse in fusione della nebulosa primitiva. Non in ogni nebulosa si formano, un Sole

e dei pianeti. La cosa nel cielo è ora messa in evidenza dalle ricerche recenti; vi sono delle nebulose, ed è il numero di esse di gran lunga il più grande, la cui cristallizzazione è stata disturbata, non si sa come, e che hanno dato origine a milioni e milioni di corpi solidi relativamente piccoli, quantunque di volumi diversissimi. Queste nebulose, estendentisi in ampissimi spazj, anche di molte centinaia di migliaia di milioni di miglia geografiche, sono il luogo d' origine delle meteore e delle comete.

Questi sciami infiniti di piccoli corpi percorrono lo spazio dell' universo. Come il sangue, il corpo di un animale. Quando una nebulosa, formata di questa quasi polvere celeste, si avvicina alla sfera d' attrazione del nostro Sole, l' attrazione comincia a produrre il suo effetto; lo sciame s' inclina verso il Sole, e, dopo avere varcato questa sfera d' attrazione, continua il suo viaggio dall' altra parte, a meno che non intervenga qualche causa perturbatrice.

Figuriamoci la nebulosa sotto la forma di una nube sferica, che si avvicini a poco a poco al nostro Sole. Il Sole attirerà prima più fortemente i corpi, che stanno all' innanzi; questi si muoveranno più rapidamente degli altri, che li seguono, e la nube, sferica da prima, prenderà, procedendo, una forma allungatissima, cioè quella di una coda, ed attraverserà così il nostro Sistema Solare, dando luogo ad un flusso di meteore e di stelle filanti; riprendendo poi di nuovo l' aspetto di una nebulosa, appena tornata fuori nel grande spazio vuoto e libero.

Questi sciami vagabondi, o fiumi nebulosi, sono tal-

mente dilatati, attenuati, e leggeri, che possono incrociarsi e penetrare gli uni negli altri, senza inconvenienti. Da calcoli fatti risulta, che alcuni di siffatti torrenti di materia cosmica possono impiegare delle migliaia d' anni per finire di passare davanti al Sole. Grande è il numero di questi sciami passanti in direzioni diverse pei dominj del Sole. Se si dà, che passino vicino ad un pianeta, soprattutto se ad uno dei grandi, come Giove o Urano, la loro direzione generale sarà modificata dalla forza d' attrazione del pianeta, e il cambiamento, in certi casi, può essere tanto considerevole, da far sì, che lo sciame in seguito sia ridotto a percorrere un' orbita circoscritta; in modo che, non presentandosi qualche altra circostanza, che lo faccia di nuovo deviare, giri, come i pianeti, intorno al Sole, e rimanga una appartenenza del Sistema Solare. Se ne conosce uno, che è in questo caso; e fu misurata esattamente la sua orbita attorno al Sole. Esso impiega a percorrerla trentatre anni e un quarto. Ci sono dei periodi, dei quali gli astronomi determinano il ritorno, e nei quali la Terra li attraversa. Ognuno di questi periodi è segnalato da veri diluvj di stelle filanti, bolidi, meteore, aeroliti; vale a dire il flusso di novembre. Entrando nella nostra atmosfera i corpi, onde è composto lo sciame, e che altrimenti non arriveremmo a conoscere mai, stante la piccolezza loro, diventano incandescenti e quindi visibili. Il nostro pianeta corre in mezzo a questo sciame, e lo attraversa, come una palla da cannone attraverserebbe uno sciame di moscerini. La parte della Terra, che si trova all' innanzi nel momento del passaggio, deve incontrare un gran numero di questi corpi; ed è da que-

sta parte della Terra, che si devono vedere le stelle filanti, mentre non se ne devono vedere all' opposto emisfero. Questa conclusione teorica è pienamente confermata dalla osservazione.

Schiaparelli ha dimostrato inoltre, che uno sciame siffatto, venendo a girare attorno al Sole, deve, per effetto della forza d' attrazione, allungarsi sempre più, fino a formare un anello completo attorno al Sole. E, in vero, si conosce un anello simile, il flusso d' agosto, come è chiamato, attraversato, ogni anno una volta, dalla Terra.

Ma i calcoli dimostrano pur anco, che tale anello non potrebbe sussistere eternamente. I corpi, che lo compongono, devono andare disperdendosi in modo sempre crescente. Sicchè si deve conchiudere, che lo sciame, che produce il fenomeno di novembre, del quale prima abbiamo parlato, diventerà col tempo un flusso anulare, che attraverseremo annualmente; e che poi il flusso d'agosto si scomporrà un po' alla volta, e ne verrà una diminuzione della pioggia di stelle cadenti, che ne derivano.

Questa dispersione degli innumerevoli corpi celesti minuti, sparsi nello spazio del nostro Sistema Solare, e di grandezze, che variano da quella del grano di sabbia a quella di una casa, spiega la doppia circostanza, che in ogni tempo si osservano delle stelle filanti, e che in certi momenti, vale a dire quando la Terra attraversa uno di questi sciami, si produce, come una pioggia di fuoco, proveniente dal medesimo punto del cielo.

Il numero delle meteore, che cadono così sulla Terra, è considerevolissimo. Secondo Proctor, ogni ventiquattro ore ne cadrebbero delle centinaia di migliaia, e un quat-

trocento milioni in un anno. Ma la quantità di quelle, che cadono sul Sole, deve essere enorme; poichè la grandezza del Sole e il suo potere attrattivo sono ben superiori a quello della Terra, e il Sole ne riceve da tutte le parti.

Meyer, uno dei fondatori della teoria meccanica del calore, ha, pel primo, espresso positivamente l'opinione, che la combustione perpetua del Sole si spieghi semplicissimamente per questa affluenza continua di meteore, che precipitano su di esso. Secondo Gräffe devono per ciò cadere annualmente sul Sole circa quattro sfere della massa della Terra, e colla velocità di trentamila metri al secondo, per compensare il lavoro speso dal Sole nella irradiazione del calore e della luce. E, poichè il diametro del Sole a noi appare sotto l'angolo di 32 circa, così sono necessarj circa 140 anni per aumentare il suo diametro di un secondo.

Nessuna obiezione può farsi a questa idea, dal punto di vista della scienza; e la sola difficoltà, quella di sapere d'onde provenissero queste meteore, si trova eliminata da ciò, che dicemmo della scoperta di Schiaparelli.

Aveva dunque ragione Newton, quando supponeva, che le nebulose del cielo servissero ad alimentare il fuoco dei Soli.

Sopra si è insistito sul fatto, che l'orbita dei due sciami o flussi di meteore, attraversati periodicamente dalla Terra, è esattamente conosciuta. Si deve aggiungere, che si conoscono due comete, la cui orbita attorno al Sole è identica alle due suddette. Schiaparelli ne conchiuse, che ognuna di queste due comete appartiene ad uno di

questi sciami; in modo che esse non differirebbero essenzialmente dalle meteore, stelle filanti, ecc. E sarebbero, ognuna, la meteora più importante del loro sciame; e ne avrebbero costituito una volta il nucleo risplendente. Sicchè le comete dovrebbero essere considerate, come dei Soli, la cui formazione sia stata disturbata, prima che avessero raggiunto un certo grado di perfezione; esse sarebbero entrate nella sfera della forza d' attrazione del nostro Sole, ricevendo con ciò una nuova destinazione.

XIV.

Dalle cose dette fin qui, su ciò che si chiama l'Universo, e sulle attinenze con esso del Sistema Solare, è facile vedere, che i principj stabiliti nella Osservazione prima, per una singola parte e per un singolo momento di attività all' interno del Sistema Solare, valgono, anche se il Sistema Solare intero si considera, come una semplice parte, in relazione ad una totalità maggiore; e così, tutto il corso della sua evoluzione, come una fase della evoluzione più ampia della totalità stessa.

Uno qualunque degli elementi del Sistema Solare suppone il complesso di esso: e questo è la ragione della sua esistenza, quale materialità. Una qualunque delle fasi evolutive del Sistema stesso suppone la serie delle fasi della sua evoluzione intera; e questa serie è la ragione del suo prodursi, quale forza. E, sotto tutti e due gli aspetti, con continuità di attinenza; colla continuità nello

spazio, e colla continuità nel tempo. Non solo; ma la materia suppone la forza, e questa, la materia. E l' una, quindi, è l' altra. E da ciò, la naturalità d' entrambe, o, in una parola, del fenomeno concreto. Ossia, la naturalità è il continuo dello spazio e il continuo del tempo, che coincidono, e con ciò si immedesimano.

Si applichino i medesimi principj allo stesso tutto, al quale appartiene, alla sua volta, il Sistema Solare, come semplice elemento materiale evolutivo, e si troverà la soluzione del problema, proposto al principio, circa la ragione della sua origine; che dicemmo, non la causa prima soprannaturale, come afferma il padre Secchi; non le virtualità inesplicabilmente inchiuse nella sostanza della nebulosa solare primitiva, senza relazione ad altro, come intende la generalità degli scienziati; non semplicemente la infinità della serie dei fatti anteriori, come è nell'idea imperfetta di Haeckel: ma bensì la coincidenza delle due continuità suddette. In quanto però le due linee, del continuo dello spazio e del continuo del tempo, incrociantisi sempre e da per tutto, siano prese, come infinite. Fermiamoci prima di nuovo un poco su tale coincidenza delle due linee, e poi parliamo della infinità loro.

XV.

Abbiamo detto ripetutamente, che la formazione di un mondo nel seno della totalità cosmica, alla quale appartiene, si può paragonare alla formazione di un cristallo nel seno di un liquido: ovvero, a quella di una cel-

lula nuova nella massa già sviluppata ed attiva del cervello umano. Le cose esposte hanno dimostrato la verità perfetta di tal paragone. Ora ci giova chiarirlo meglio, per le deduzioni da trarne. E preferiremo all' uopo, come più opportuno, quello della cellula cerebrale.

La cellula cerebrale è una formazione individua, che ha la sua ragione nella costituzione e nella attività della totalità uomo, in cui ha luogo. Vi ha la sua ragione, come forza e come materia.

Vi ha la sua ragione, come forza. La forza, nella cellula cerebrale, porta il nome speciale di vita. La vita della cellula cerebrale è una forza, che si esercita sul suo contenuto; vale a dire, si distribuisce, diversamente trasformata, alle parti, che lo compongono; sì che vi si ha un particolare concerto di varie energie distinte, costituente la specialità della vita della cellula stessa. Ciascuna di queste energie distinte essendo un effetto e una partecipazione dell' indistinta totale della cellula, e questa, alla sua volta, un effetto o una partecipazione di quella della massa totale, in seno alla quale si è formata, con ciò ne è data la ragione. Vi ha poi anche la sua ragione, come materia, perchè quella, che la costituisce dopo formata, è la materia stessa, che esisteva prima indistintamente nella massa; e non occorre quindi cercare, come abbia fatto ad esistervi, poichè già vi esisteva.

Lo stesso, del Sistema Solare. Esso ha la sua ragione nella costituzione e nella attività della totalità cosmica maggiore, a cui appartiene: pogniamo, che sia questa la nebulosa risolvibile della via lattea. Vi ha la sua ragione, come forza e come materia. Vi ha la sua ragione, come

forza. La forza nel Sistema Solare porta il nome speciale di gravitazione. Se consideriamo tutti i movimenti speciali proprj di ciascun corpo componente, vediamo subito, che questi non sono, che, effetti o partecipazioni di quello indistinto della nebulosa primitiva. Ma, nella stessa nebulosa primitiva, quella quantità di forza è un effetto, ossia una partecipazione di quella totalità, nel seno della quale si è formata. Come è suggerito dalla teoria delle meteore cosmiche, alimentanti anche adesso col loro movimento l'attività solare; e dal fatto del movimento dell'intero sistema verso la costellazione di Ercole, attestante un effetto o una partecipazione della forza della totalità, in ordine alla quale si muove; e, in fine, dalla considerazione, che la produzione della nebulosa contenente la forza latente, che si è manifestata poi, è anch'essa un effetto ossia una partecipazione. Del che poi in seguito parleremo ancora più particolarmente. E vi ha poi anche la sua ragione, come materia; perchè non può essere altra, che quella fornita dalla totalità stessa a cui appartiene.

Così però, tanto nella cellula quanto nel Sistema Solare, è data ragione della stessa quantità di forza e di materia, che si ha nell'una e nell'altro; ma non del loro formarsi, ossia del passare dallo stato di indistinto a quello di distinto. Ossia, di diventare quella data forma di materia e di forza.

Siffatta ragione, come fu mostrato nella Osservazione prima, è data unicamente nella coincidenza della linea dello spazio con quella del tempo, ad ogni punto, al quale corrisponde il fenomeno. Vale a dire, da ciò, che una

data distinzione del coesistente, ossia della materia, determina una data distinzione del successivo, ossia della forza; e viceversa. Ossia, che lo stromento determina la forma dell' attività, e questa determina una trasformazione dello stromento. Solo, quando per la vita si è ottenuto l' organo del cervello, si può da esso determinare, colla produzione della cellula, la forza e la funzione di questa. Solo, quando il mezzo cosmico ha determinata la formazione della nebulosa solare, da questa ha potuto spiegarsi la forza formatrice dei pianeti e, con essi, determinarsi i movimenti loro proprj. Ma, ogni momento della attività richiedendo un dato materiale, e questo il tutto, a cui appartiene, e, viceversa, ogni dato materiale richiedendo una attività produttrice, e questa tutta la serie dei successivi precedenti, ne viene, che la spiegazione del fenomeno particolare esige l'assunzione dell' insieme, e della serie delle formazioni, e di quella delle parti costitutive del tutto, a cui appartiene.

Spieghiamoci meglio. Quando dico, che un certo volume di aria nella mia stanza possiede, in un dato momento, una certa quantità di forza elastica, se voglio intendere ciò che dico, non posso restringere il mio pensiero al detto volume di aria, nel detto momento, e figurarmelo isolatamente. Insieme al volume stesso, sono costretto di pensare a tutto il resto dell' aria, la cui pressione è la ragione della forza di elasticità in esso volume; e, nello stesso tempo, devo pensare a tutta la serie di cause, alle quali consegue, come effetto ultimo, la variazione momentanea della forza stessa di elasticità in relazione allo stato barometrico. Così della cellula cere-

brale. Ad ogni momento della sua esistenza si esige la presenza della massa circostante, come al principio. Isolata da essa, verrebbe meno, come la forza elastica propria del suddetto volume d' aria, se fosse isolata dall' altra aria. E così pure del Sistema Solare. Se le sue parti sono in equilibrio tra di loro, esso poi tutto intero è in equilibrio cogli altri elementi della stessa totalità cosmica di cui fa parte; ed è precisamente da questo equilibrio, che dipende, che sia, come è.

Dico, ad ogni momento della esistenza: perchè di ogni momento dell' esistenza di una cosa vale ciò, che si dice del momento della sua nascita. Anzi, o si vogliono distinguere i momenti, e non si trova più quell' uno, che si possa dire nascita, e non esistenza; o non si distinguono, e allora l' esistenza e la nascita sono il momento medesimo. Un momento unico, da chiamarsi nascita, non c' è, perchè la successione di trasformazioni, da ciò che era prima a ciò che è diventato, è continua, e quindi distinguibile, per quanto se ne prenda una parte breve, infinitamente Ed ogni stadio di formazione di una cosa, alla sua volta, si può distinguere nella parte, in cui ha cominciato a diventare, e in quella, in cui ha cominciato a cessare di essere la medesima. E, dato, che un tutto si distingua, come tale, e anche, come formazione, che cominci e finisca, lo stadio totale della esistenza si può chiamare uno, come il complesso delle parti costituenti. E in generale poi tutti quelli, che si chiamano, momenti unici, nell' attività delle forze, si chiamano così, unicamente perchè non distinti da noi; mentre effettivamente in sè sono una serie di momenti più brevi: allo stesso

modo, che l' atomo esteso si prende confusamente, come uno; mentre, se è esteso, deve pure essere composto di parti.

Dunque, anche parlando della cellula cerebrale e del Sistema Solare, come vale ciò, che si dice del loro nascere, pure per tutti i momenti della loro esistenza, così questa insieme colla nascita si può considerare un momento solo; un momento, a concepire il quale occorre di rappresentarsi la serie delle successioni delle cause, cadente sopra una materialità, che non è da sè, ma coesiste con altre.

E con ciò si scopre l' erroneità di tutti i concetti surriferiti circa la formazione del Sistema Solare. Tutti si preoccupano dell' antecedente del fatto della nebulosa solare: ossia di ciò che si potrebbe dire, la sua nascita. Nessuno, della esistenza, seguita alla nascita. Come se il Sistema Solare, una volta nato, sia diventato un assoluto, che abbia potuto persistere nell' essere, e continuare a svolgersi, indipendentemente dall' ambiente mondiale, nel quale fu generato. Perciò nulla ancora s' è fatto, ammesso il primo solo nella linea del tempo, o dinamico; sia poi questo, o la causa prima soprannaturale, o la virtualità primordiale, o l' infinito successivo di Haeckel. La ragione dell' esistere è la medesima, che quella del nascere; e chi scopre quella ha scoperto anche questa. Chi, invece, non ha trovato la ragione dell' esistere, non ha trovato neanche quella del nascere. La nebulosa primitiva non poteva esistere, se non perchè glielo permettevano, anzi lo esigevano, le circostanze dell' ambiente cosmico; al modo che l' aria della mia stanza colla sua determinata densità.

L' ambiente così viene ad essere esso stesso la causa produttrice, come resta quella conservatrice. E così, ogni fase precedente, nei momenti di evoluzione del Sistema Solare, corrispondendo a delle fasi laterali della evoluzione dell' ambiente, le anteriori si possono chiamare cause delle posteriori, solo in quanto esistono per virtù delle laterali; o, che è lo stesso, in quanto il continuo del tempo, in qualunque de' suoi punti, coincide col continuo dello spazio.

XVI.

Resta a parlare ora della infinità di queste linee, sempre e da per tutto, cioè per qualunque singolo fenomeno dato, coincidenti.

Il punto di coincidenza dà, come dimostrammo nella Osservazione prima, la naturalità del momento dell' esistenza. Il fenomeno è la materia con una proprietà. Una materia, che, per la sua costituzione, importa una proprietà; una proprietà, che dipende da una data costituzione della materia, in cui si trova. Insomma, un dato, in cui, coincidendo, si immedesimano forza e materia. E l' una e l' altra essendo così naturali, riesce naturale il dato complessivo, ossia il fenomeno; che è quanto dire il momento dell' esistenza.

La continuità nella linea della forza, o delle successioni, o del tempo, secondo la dimostrazione pure nella Osservazione prima portata, dà la naturalità nella serie delle cause e degli effetti. La continuità nella linea della materialità, o dei coesistenti, o dello spazio, dà la naturalità nella corrispondenza tra cosa e cosa.

Ora, se le linee stesse fossero limitate, si avrebbe la naturalità solo entro il limite loro: oltre di questo poi, il soprannaturale. Il primo fatto, effetto di una causa prima, causante e non causata: ossia soprannaturale. L'ambiente materiale, intorno a sè, a determinarlo, l'ambiente assoluto; ossia ancora soprannaturale.

Ma, se le linee sono illimitate, siccome a qualunque punto ci portassimo si troverebbe sempre l' ulteriore e quindi ancora in esso la ragione sua e con ciò la sua naturalità, non occorrerà più la supposizione del soprannaturale. E così resterebbe esclusa l' idea del Padre Secchi, riferita nel principio di questa Osservazione seconda.

Esclusa, dico, per tale infinità delle linee coincidenti. E non, se si assume separatamente la linea del tempo, sia pure infinita, come nel concetto di Haeckel. E nemmeno poi, se le linee, fatte pure coincidere, siano limitate, come nel concetto della generalità degli scienziati, che ammettono delle virtualità esistenti in una materialità data, in un momento assolutamente primo.

E le linee in discorso sono poi effettivamente senza limite, ossia infinite. La dimostrazione di questa tesi finisce quindi di sciogliere il problema, propostoci al principio di questa Osservazione seconda. Per la linea dello spazio la infinità fu dimostrata sopra. E anche per la linea del tempo; ma per questa solo in astratto. Resta, che si faccia più direttamente.

Il divenire, ossia il formarsi nella materia, è il suo condensamento. Che nel condensamento si verifichi il principio, essere il formarsi un distinguersi, apparisce già da quanto fu detto nella Osservazione prima, circa le distin-

zioni avvenute nel condensamento successivo della materia costituente il Sistema Solare; e sarà chiarito più a fondo, quando tratteremo della Formazione Naturale nel fatto dei Prodotti Chimici (1).

Posto, che il divenire, o il formarsi, nella materia, sia il suo condensamento, ne viene, che, dato un momeuto di formazione, se ne trova all' indietro una successione infinita. Astrattamente, come si disse già, ciò è evidente, tanto se nella massa si considerano le particelle matematicamente, quanto se si considerano chimicamente. Se si considerano matematicamente, perchè l' allontanabilità tra due punti è infinita; se chimicamente, perchè l'unità elementare di una sostanza è sempre una composizione di parti, e il composto è un risolvibile. Risolvibile la molecola, risultante di elementi diversi; risolvibile l' elemento, negli atomi componenti; risolvibile l' atomo, perchè un esteso anch' esso. L' atomo non è l' unità assoluta. È solamente l' unità occorrente al chimico: come la molecola è l' unità del fisico, il corpo del naturalista, l'astro dell' astronomo. Tutte unità, ma divisibili: tanto la prima, quanto l' ultima. Il detto concetto astratto poi della allontanabilità delle parti costitutive di un corpo si appoggia all' esperimento della dilatabilità dei gas, che ne risulta indefinita.

Quando si dice, che il primo momento della formazione del Sistema Solare è la nebulosa primitiva, la parola, primo, è adoperata in un senso affatto relativo. Innanzi tutto, lo stadio di esistenza sotto forma di nebulo-

(1) Il lavoro in proposito, tracciato molti anni fa, mi è rimasto ancora nello stato di un semplice abbozzo.

sità si può concepire, quale unità, come la evoluzione intera di un sistema cosmico. Ma resta poi sempre effettivamente una serie di successioni, divisibile in un numero infinito di momenti. E invero, le nebulose si presentano con infinite gradazioni; nella forma, dalla irregolare alla regolare; nella densità e luminosità, dalla meno densa alla più densa. Per questo, se prendiamo la nebulosa solare al punto della forma di un gran disco girante su se stesso, e con una certa condensazione e luminosità, dobbiamo poi andare indietro fino alla mancanza della luminosità e della forma, onde poi si è individualizzata. Infiniti, i gradi della rarefazione all'indietro; infinite, le gradazioni di intensità e forma di moto manifestatesi, per la liberazione della forza, per effetto del condensamento. Questa infinità corrisponde precisamente a quella del tutto, onde emerge. Onde emerge, distinguendosi; distinguendosi, come la goccia di rugiada che si mostra sulla punta di una foglia verde; non nascendo però dal nulla, sì bene dall' indistinto oceano di vapore sottilissimamente diffuso nelle vaste profondità dell' atmosfera. La nebulosa primitiva, dal seno di un tutto infinito, come la goccia di rugiada dal vapore dell' aria.

Per ispiegare naturalmente il passaggio, dallo stato di nebulosa a quello di sistema formato, si assume nella nebulosa una forza. La forza della gravitazione. Ma, anche questa, è un primo solo relativamente. Ma non assolutamente. È un errore l' idea volgare, che l' attrazione, che si trova negli atomi della materia costituente gli astri retti dalle leggi della gravitazione, sia una proprietà aggiunta ad essi senza la ragione della naturalità detta so-

pra; vale a dire, c' è, solo in quanto prima la materia stessa si è costituita nel modo necessario, perchè la possedesse. Solo, dopo che la materia è arrivata a possedere la costituzione necessaria, ha potuto possedere la forza d' attrazione, che ora manifesta nei fenomeni cosmici. In modo che l' attrazione stessa, e quindi la gravitazione, anzichè essere la causa prima, nella serie delle formazioni naturali, è essa stessa un effetto. In una parola, la gravitazione è nella materia, come la coerenza nelle molecole dei solidi. La coerenza è certamente una proprietà di esse molecole, e una proprietà naturale; ma la loro materialità non ne era investita, prima che fossero ridotte a quello stato particolare di condensazione, a cui consegue la solidità.

Ciò emerge chiaramente dalle nozioni generali, ormai già tante volte spiegate, circa il determinarsi della forza per la costituzione della materia, e viceversa. Emerge anche da ciò, che la fisica e la chimica, che ammettono la esistenza dell' etere, e lo considerano il serbatoio delle materialità da loro studiate, vi riconoscono precisamente la mancanza di certe proprietà essenziali alle sostanze chimiche, e ai corpi; e, in specie, della gravità e della affinità chimica, che sono, nella fisica e nella chimica, la manifestazione dell' attrazione, come, nella astronomia, lo è la gravitazione. Emerge finalmente da ciò, che, per la legge della equivalenza delle forze, anche la gravitazione ha cessato di essere un primo, immune da precedenza, nella serie delle forze. Per togliere ogni sospetto su questo punto, tanto decisivo per l' argomento, che trattiamo, ne porterò la dimostrazione, quale è data dallo stesso

Padre Secchi, nella sua opera, l'*Unità delle forze fisiche.*

« Col ridurre la forza planetaria alla gravità terrestre, e col mostrarne la legge di azione, la sua natura non fu resa punto più chiara, benchè se ne estendessero i limiti fino all' estremo più remoto del creato. Anzi Newton stette in ciò sempre sulle generali e non assegnò nessuna origine positiva a questa forza: l' assume come un fatto, cioè, che l' accelerazione di un corpo verso un altro, ossia la velocità, che esso acquisterebbe nella prima unità di tempo, se l' intensità restasse costante per tutta quella unità, è in ragione inversa del quadrato delle distanze. Questa velocità fu compendiosamente chiamata, forza acceleratrice, non per indicare nessun principio speciale risedente nei corpi, ma solo, perchè essa è l' effetto e la misura della causa del moto, qualunque poi essa sia. Lo spazio, corrispondente a questa velocità sulla superficie terrestre, è quello, che percorrono i gravi cadenti nella prima unità di tempo: nelle orbite dei pianeti è quello, onde si scostano dalla tangente. La geometria non dice di più, il resto è speculazione filosofica, e Newton non negò, che questo spazio potesse essere descritto per l' impulsione di un mezzo, come già dicemmo altrove. L' ignoranza della causa non pregiudicò punto alla scoperta delle leggi geometriche de' moti celesti, e, assunta l' accelerazione, come un fatto, si potè dar conto di tutta la meccanica degli astri colla precisione delle osservazioni astronomiche le più perfette, non che del flusso e riflusso del mare, della figura della terra, dell'attrazione

« delle montagne, ecc. E restò chiarito, che quella, che
« Gilberto e Keplero avevano considerato, come opera di
« magnetismo, era effetto di quella tendenza, con cui i
« gravi cadono verso la terra, come aveva accennato Bo-
« relli. La nessuna necessità, pertanto, di conoscere la
« causa di questa forza, e la grande difficoltà di asse-
« gnarne un' origine ragionevole, distolsero i fisici da
« queste speculazioni; anzi, generalmente parlando, si sa-
« rebbe creduto di pregiudicare alla propria riputazione
« col tentarne la spiegazione. Gli astronomi han cessato
« di occuparsene, e, come cosa spettante la cognizione
« della materia, il problema è stato devoluto ai fisici, i
« quali, in questi ultimi tempi, han cominciato a non mo-
« strarsi tanto aborrenti da tale ricerca, come dianzi, e
« noi più volte l' abbiamo già indicato. Il loro linguaggio,
« a questo proposito, è molto meno riservato, e, senza
« formulare ancora una soluzione definitiva, si tiene per
« certo, esser possibile ridurre a un solo principio, per
« l' azione meccanica di un mezzo, tutte le forze della na-
« tura, non esclusa la gravità. Incoraggiti da tale ten-
« denza, noi ardiremo di proseguire l' induzione incomin-
« ciata, fino a spingerla anche a questo supremo assunto.
« Noi, per ciò, non abbiamo bisogno di introdurre nes-
« suna novella ipotesi, nè di fondare nnove teorie. I prin-
« cipj generali, esposti nel capo II di questo libro me-
« desimo, intorno al modo, con cui può avere origine una
« attrazione, bastano al bisogno, qualora siano applicati.
« Abbiamo ivi veduto, che ogni molecola ponderabile è
« un centro di moto, e, con ciò, il centro di una sfera
« eterea di densità, crescente dal centro alla circonferenza.

« Si è veduto, che da questa diversa densità deve nascere
« una diversa facilità di trasporto di due punti qualunque
« immersi nelle due sfere compenetrate, che si risolve in
« un avvicinamento reciproco, ossia in un' apparente at-
« trazione. E, a far questo, non si richiede una vera forza
« impulsiva derivante dall' estrinseco, ma basta la legge
« generale del moto, che, quando un corpo urta due altri
« di masse ineguali, più si sposta dal lato del minore,
« che del maggiore, e qui lo strato di minor densità tien
« luogo del corpo minore. Quello, che si dice de' singoli
« centri, deve anche dirsi di un complesso qualunque de'
« medesimi, e perciò di ogni corpo finito qualunque; e
« ogni pianeta, essendo l' aggregato di uno sterminato
« numero di tali centri, formerà attorno di sè una sfera,
« in cui la densità dell' etere sarà tanto minore, quanto
« è maggiore il numero de' centri stessi, onde la forza
« risultante sarà in proporzione di ciò, che noi diciamo,
« massa, e decrescerà per ciascun centro sempre colla sua
« legge elementare, ma, nel complesso, potrà variare se-
« condo la forma del volume e la distribuzione delle parti.
« Se un altro pianeta o un corpo qualunque, le cui par-
« ticelle siano dotate di movimento consimile, sia immerso
« in questa sfera, la risultante de' moti molecolari dei due
« li trasporterà uno verso l' altro sulla linea, che li con-
« giunge, come si è detto de' due centri elementari, per-
« chè su quella linea trovasi minima resistenza ai rispet-
« tivi moti. La gravità viene così ridotta, in certo modo,
« a un effetto di pressione statica, ma questa differenza
« di pressione medesima è manifestamente originata dal
« moto... La gravità essendo effetto di movimento, essa

« deve produrre necessariamente tutti que' fenomeni, che « direttamente derivano dal moto. Così, per esempio, ab- « biamo veduto, che la forza viva da essa prodotta si « trasforma in calore all' atto della caduta dei gravi, e « quindi può dar luogo a tutte le forze, che con questo « agente sono connesse. Sulla superficie terrestre essa fa « un continuo contrasto alle azioni molecolari, e la sua « pressione è incessantemente equilibrata da queste, talchè « quiete assoluta non esiste, e solo un continuo conflitto « di moti e azioni opposte. Ma può farsi una domanda. « Potrà il moto calorifero, convertirsi in gravità? Nella « assoluta ipotesi ciò non è punto impossibile, perchè, « essendo gli effetti dell' uno e dell' altra dovuti a due « movimenti, uno si può convertire nell' altro, come in un « corpo rotante il moto di riflessione può divenire pro- « gressione, e viceversa ».

Dunque, anche secondo il Padre Secchi, la gravitazione non è un primo. Essa può essere preceduta da un' altra forma di azione, come sarebbe a dire il calore; ed è quella, che è, unicamente, perchè la materia, detta ponderabile, è costituita, come è costituita. Una costituzione diversa darebbe una proprietà diversa. E la costituzione diversa è ammissibile. E quindi anche una formazione causativa anteriore alla presente; la quale è fornita di quella forza di gravitazione, che è universalmente assunta, come primo, nella formazione del Sistema Solare. Dico, la costituzione diversa, ammissibile secondo lo stesso Padre Secchi. E lo provo. Primo. Nel luogo citato sopra, esso ha anche le seguenti parole: « Considerando la gra- « vità, come effetto di un mezzo, le reazioni del moto

« acquistato nella caduta dei corpi verso i loro centri non
« devono più cercarsi direttamente nei centri stessi, ma
« nello spazio, che circonda i corpi attratti (1). Un pia-
« neta, cadendo verso il Sole, acquista una certa quantità
« di forza viva per la reazione del mezzo circostante; ma
« una eguale quantità di forza viva è perduta dal mezzo
« medesimo, come appunto accade in un corpo pesante, che
« sale nell' acqua, in cui tanto di lavoro positivo si fa
« sul grave, che è alzato, quanto di negativo si fa nel
« liquido, che da esso è spostato. Quindi ancora si vede,
« che, a cagione di tale reazione del mezzo contiguo, non
« è più impossibile, che la resistenza dell' etere, che è
« insensibile, quando trattasi di masse compatte, come
« sono quelle dei pianeti, non sia più trascurabile, trat-
« tandosi di *quelle, che sono ridotte a estrema sottigliezza.*
« In questo caso è evidente, che, oltre una resistenza tangen-
« ziale, potrebbe aver luogo una resistenza radiale, la
« quale spiegherebbe i fenomeni, che hanno luogo nelle
« comete, e che fin' ora si sono attribuiti a una forza ri-
« pulsiva proveniente dal Sole. Le forme di questi corpi
« stabiliscono fuor d' ogni dubbio possibile, che la gra-
« vità non è la sola forza, che regna negli spazj plane-
« tarj. Se vi è la resistenza di un mezzo, questo neces-
« sariamente deve produrre, e le accelerazioni dei moti
« medj osservati in questi astri, e le forme rovesciate dei
« getti, che si scagliano dai nuclei contro il sole. I cal-
« coli di Plana hanno dimostrato, è vero, che l'esistenza

(1) Il mio stesso principio generale della linea dello spazio, che coincide colla linea del tempo.

« della forza ripulsiva non è provata, considerando i moti
« del centro di gravità delle comete a breve periodo, ma
« nulla hanno deciso per ciò, che spetta le forme e gli
« altri fenomeni superficiali fisici, e che esse ci presen-
« tano ». Secondo. Al capo II, citato nel passo riportato
anteriormente del Padre Secchi, il medesimo ha quanto
segue: « Supponendo pertanto, che la materia pondera-
« bile sia composta di centri di movimento immersi in un
« mezzo, ne segue necessariamente, che ognuno di questi
« deve avere tendenza ad accostarsi all' altro, e così ne
« nascerà una vera forza attrattiva, che esisterà dovunque
« esistono questi centri. Ne consegue ancora, che, am-
« messa, come principio, una tale ineguaglianza di den-
« sità del mezzo attorno a due molecole, ne deve nascere
« l' attrazione, come si disse dei corpi elettrizzati. Nè po-
« trebbe obbiettarsi, che, nella nostra maniera di vedere,
« anche ogni atomo dell' etere dovrebbe divenire un centro
« di attrazione, perchè, essendo questo formato di atomi
« eguali e isolati, ancor essi in movimento rotatorio, con
« massa e velocità eguale da per tutto, lo scotimento non
« potrà avere per effetto una dilatazione definita in nessun
« verso, perchè non vi sarà centro alcuno di azione pre-
« dominante. Ma il contrario avverrà, ove sia un centro
« di maggior massa o di maggior velocità, quali sono le
« molecole ponderabili, o dove due o più atomi, agglo-
« merati insieme, agiscano, come massa unica. Resta ora
« a vedere, come si debbano concepire questi centri di
« scotimento, per completare il caso teorico, che abbiamo
« esaminato finora. Per ciò vi sono due maniere possibili;
« una, che questi siano punti di materia primitiva, aventi

« maggior massa, maggior volume, e maggior velocità
« del resto, e che questo moto sia loro tanto naturale
« quanto la loro propria esistenza, e che tali centri siano
« ciò che noi chiamiamo atomi ponderabili. L' altra è,
« che possono effettivamente aggregarsi parecchi atomi
« eterei, in modo da equivalere a una massa unica; il
« che può avvenire per la sola loro inerzia. Supponendo
« infatti, che in un certo numero di essi la velocità di
« traslazione e di rotazione diventi eguale e comune, dopo
« questa unione, seguiteranno a viaggiare e operare, come
« una massa unica, benchè composti di più individui di-
« stinti. Tali centri, aventi così una massa multipla degli
« altri atomi isolati, costituirebbero le molecole della ma-
« teria ponderabile, che così non sarebbe in sostanza di-
« versa dall' eterea. Per costituire una simile molecola
« composta non sarebbe mestieri, che quegli atomi fos-
« sero rigorosamente a contatto, ma basterebbe, che aves-
« sero un movimento sincromo in tutto; col che avreb-
« bero unità d' azione, ed energia multipla, in ragione del
« loro numero, che forma la massa. Tale unione può es-
« sere facilitata dall' azione rotatoria, e risultare dagli
« urti ripetuti, che possono condurre al parallelismo di
« rotazione una moltitudine di atomi, che formerebbero
« la molecola. Questi aggregati, che ritmicamente andas-
« sero percotendo in giro gli atomi circostanti, formereb-
« bero un vero vortice, che darebbe luogo a una diminu-
« zione di densità eterea attorno a quel punto. Essi non
« avrebbero certo gli elementi loro legati da nessuna
« forza, ma potrebbero stare uniti, perchè sono animati
« da una stessa velocità e direzione, e inoltre perchè il

« mezzo circostante, la cui densità è maggiore, esercita « una vera pressione, generata, e dalla propria inerzia, e « dall' azione degli altri centri di movimento, che urtano « in contrario ». Dalle parole surriferite è chiaro, che il Padre Secchi ammette, primo, una differenza di costituzione della materia, in quanto, o è ancora l' etere uniformemente rotante in ciascuna delle sue particelle, e quindi ancora senza la gravità, ovvero, è le masse, che vi sono distinte per moti proprj, producenti nel medesimo etere dei vortici, e quindi la ponderabilità loro e la gravità: secondo, un' altra differenza di costituzione della materia tra gli stessi elementi ponderabili, in quanto le loro masse sono diversamente combinate; terzo, e in quanto le velocità delle masse ponderabili possono essere diverse: dal che, un grado diverso nella stessa gravità, perchè ne verrebbe una diversità di velocità nei vortici, e quindi della ragione dell' aumento della densità dal centro alla periferia, e conseguentemente di pressione avvicinante; sicchè si potrebbe ammettere per la materia, concepita nelle gradazioni delle forme della sua esistenza, una scala della gravità, come si ha per la temperatura la scala del termometro; scala, nella quale lo zero si potrebbe far corrispondere al grado, che ha nella sua costituzione attuale del Sistema Solare.

Ora dunque nulla più si oppone alla nostra conclusione.

Alla stessa forza della gravitazione attualmente attiva, e assunta a spiegare la serie delle formazioni nel Sistema Solare dal suo stato di nebulosa, si deve far pre-

cedere una forza diversa, che è la causa naturale della stessa gravitazione.

E, siccome di nuovo al precedente dinamico della gravitazione, del quale questa è una semplice conversione, si deve poi per la stessa ragione trovare un altro precedente, e a questo pure un altro ancora, e ciò senza fine, perchè la ragione torna sempre la medesima, così risulta la serie nella linea del tempo, oltrechè continua in qualunque direzione data, anche infinita. Come si doveva dimostrare.

Il che è vero, anche se le forze anteriori, dalle quali è fatta la trasformazione, fossero altre dalle attuali, conosciute e contemplate dalla fisica, come è supponibile colla ammissione di stati della materia non identici all' attuale.

Ed anche, se le forze medesime si considerassero addirittura astrattamente nella costante loro intima natura di semplici movimenti; potendosi e dovendosi nei movimenti supporre l' infinità della mutazione, e nella forma e nella velocità; la quale può anche decrescere all'infinito senza distruggersi totalmente, a quel modo che si può suddividere la linea all' infinito senza distruggerla.

Che se poi, per ultima conclusione, anche la linea del tempo è infinita, il soprannaturale è eliminato, e la nostra tesi, anche nel rispetto della rettificazione della teoria della virtualità misteriosa della materia primitiva, e di quella della infinità del tempo disgiunta dalla collaterale dello spazio, è provata.

XVII.

Ma, perchè, di fronte alla teorica soprannaturalistica, non resti sull' argomento nessun dubbio affatto, è necessario affrontarne direttamente la discussione, anche nella stessa forma, nella quale è proposto dal Padre Secchi, nel passo riferito al principio di questa Osservazione seconda. Ivi egli dice: « Dalla sola volontà della Causa « Prima dipende la prima limitazione delle azioni in- « tensità e direzione definita ». E altrove: « Il movimento « della materia dato dal Primo Motore la prima volta, « per la legge di scambio, non si annienta mai, ma resta « sempre, o sotto un aspetto, o sotto un altro, nella massa « creata ».

Il modo di vedere, espresso, nelle parole riportate, dal Padre Secchi, quel modo di vedere, che è antichissimo e diffusissimo, e fu messo in luce da Aristotele, e ripetuto nella filosofia scolastica, e in quella, che ne derivò, e che fu sempre creduto affatto evidente, e impossibile ad oppugnarsi filosoficamente, importa i seguenti due principj:

Primo. Il concetto puro della materia non implica quello del suo movimento; e si può avere nella mente scevro di esso: cioè, nella condizione della immobilità. Solo, che il medesimo concetto implica, che la materia sia atta a ricevere il movimento da chi lo possieda, e lo possa comunicare; e sia atta anche a comunicarlo ad altra

materia, una volta che lo possieda. Dunque, assolutamente parlando, la materia, il moto, non l' ha da sè; e quindi, perchè lo abbia, è necessario, che le sia comunicato.

Secondo. Di tutte le comunicazioni succedutesi deve aversi un principio, cioè la comunicazione prima. E questa, per parte di ciò, che non è la materia, perchè altrimenti si tornerebbe da capo. Dunque, da Dio.

Che rispondiamo noi a questi ragionamenti, che paiono di una semplicità e di una evidenza fuor d' ogni contestazione?

Rispondiamo, che vi riconosciamo la semplicità e la evidenza asserita. Ma, che il loro valore logico, incontestabile, è un valore puramente mentale (una finzione metafisica), come quello di un rapporto astratto tra due dati matematici (una finzione matematica). Ossia, che sono dei ragionamenti a priori; ma, che non fanno punto al caso nostro. Il caso nostro, essendo lo stesso fatto della natura, deve essere valutato a posteriori; cioè, secondo i dati effettivi della osservazione e dell' esperimento. Riscontrandosi, che questi dati effettivi della osservazione e dell' esperimento non sono i medesimi astratti, assunti separatamente nel ragionamento a priori, resta, che le conseguenze di questo ragionamonto a priori sono inapplicabili alla natura reale.

Questa osservazione generale è stata espressa magnificamente, per un altro caso, dallo stesso Padre Secchi, che fu una mente, se altra mai, sagace e profonda. E ne riportiamo le parole, che, in fine, sono applicabili anche pel caso nostro, e quindi contro di lui. Egli dice: « Nulla « di più ovvio, che trovare autori, i quali, immaginato

« che abbiano nello spazio vacuo e assoluto due molecole,
« soggiungano, come loro proprietà, che queste si tire-
« ranno e correranno l'una contro l'altra in certa ragione,
« stabilendo anche talora questa proprietà, come atto as-
« soluto del volere Divino. Ora, a tale asserto nessun
« fatto serve di minima prova diretta, perchè noi non pos-
« siamo osservare l'azione di due sole molecole, e nem-
« meno osservare fatti analoghi ad essa nel moto. Tutto
« quello, che vediamo, accade tra masse finite e composte,
« e dentro un mezzo, e quindi quel loro principio teorico
« non ha nessun diretto fondamento sperimentale. Ciò,
« che ha dato origine a tale concetto, è stato il vedere
« due corpi celesti andar uno contro l'altro; i quali, es-
« sendo prossimamente sferici, *per finzione matematica*
« possono considerarsi concentrati nel loro centro di gra-
« vità, come due punti, o due molecole: ma, tale azione
« non esercitandosi nel vuoto assoluto, vi è sempre da
« domandare, se tale accostarsi non sia piuttosto effetto
« di estrinseca causa impellente, anzichè di intrinseco
« principio operante. Almeno, i vecchi fisici, con Newton
« alla testa, lasciarono la questione pendente. *Nè la ma-*
« *tematica qui alcuna cosa può decidere.* Essa dice sol-
« tanto, che i due corpi si avvicinano con velocità o ac-
« celerazioni, che, nella unità di tempo, sono in certo rap-
« porto colle distanze: questa è una legge di fatto, e non
« insegna punto, da che causa venga quella velocità, se
« per impulsione o altro. Il caso adunque di due molecole
« isolate, operanti una sull'altra nel vuoto assoluto, è una
« pura finzione geometrica. A quelli, che diranno, che
« questa è una legge primitiva, e un atto diretto della

« volontà di Dio, rispondiamo, che così si scioglie ogni « questione ».

Il caso di due molecole isolate, operanti una sull' altra nel vuoto assoluto, è una pura finzione geometrica, dice il Padre Secchi. Il caso della materia immobile, alla quale è comunicato il movimento, nel nulla assoluto, per essere poi comunicato in momenti successivi ad altra materia, è una pura finzione metafisica, diciamo noi. Come finzione mentale, il ragionamento del matematico è affatto logico e vero; e così potrebbe concedersi per la finzione metafisica. Ma, come, essendo il fatto reale delle molecole diverso da quello assunto astrattamente dal matematico, il ragionamento di questo non può stabilirne la ragione, così neanche il ragionamento del metafisico, pel motivo medesimo.

Ma veniamo alla dimostrazione diretta. E, prima, occupiamoci del secondo dei due principj suesposti. Formoliamo esattamente la dimostrazione dei metafisici. Serva all' uopo la seguente espressione:

$$A,\ a^{n}\ \ldots\ a''',\ a'',\ a',\ a.$$

L' ultimo a è un fatto dato di reale esistenza. Essendo un fatto dato, è necessario considerarlo, come un effetto, e quindi il prodotto di una causa. La causa di a sia a'. Ma, anche a' è un fatto, e conseguentemente un effetto, e quindi prodotto da una causa. E, la causa di a' sia a''. Di nuovo a'', un fatto, un effetto, preceduto da una causa a'''. Tornando sempre la medesima ragione, trovo, che neanche con a''' non si chiude la serie dei fatti precedenti il fatto dato a, e che la serie, quindi, si prolunga

per altri termini ancora. Ne viene, che, posto un fatto *a*, è necessario porre una serie di fatti precedenti, *a'*, *a''*, *a'''* ecc. Si domanda ora: il numero dei termini di questa serie, è finito o infinito? Per rispondere, si osservi prima, che il fatto dato è realmente esistente, e che, non potendo un effetto reale dipendere da una causa non reale, i fatti *a'*, *a''*, *a'''* e tutti gli altri della serie, devono essere reali. Ma, così, anche la serie intera dovrà essere reale, perchè, quando gli elementi costitutivi di un tutto sono reali, anche il tutto è reale. Ciò posto, è da vedere, se una serie infinita può essere reale. Se non lo potesse, la serie in discorso, dovendo essere reale, dovrebbe necessariamente anche essere finita, e avere, in antecedenza di un determinato numero di termini, un termine primo, che potremmo chiamare *a'*. Una serie reale è una serie data; una serie data è un numero dato; un numero dato è un numero finito; dunque una serie reale è una serie finita. Un numero dato è un numero finito, perchè è la somma delle unità prese effettivamente per comporlo. E un segno, che è finito, è, che diminuisce, levando una unità, e aumenta, aggiungendone una. Che significa l'espressione: il numero è infinito? Significa precisamente solo questo, che, dato un numero, che non può essere se non finito, resta la possibilità di aggiungervi l'unità; e questa possibilità rimane sempre, per quanto si ripeta l'aggiunta. Sicchè la possibilità costituisce l'infinità. Ma, siccome la mera possibilità di porre è il contrario della posizione effettuata, ne viene, che la proposizione - il numero dato è, in quanto tale, infinito - è una contraddizione nei termini, ossia un assurdo. É un assurdo dun-

que anche la proposizione: la serie dei fatti, che precedono, come causa, un fatto reale *a*, è infinita. La nostra serie dunque, dovendo essere finita, farà capo, come dicemmo, ad un fatto primo a^n. Ma, siccome anche a^n è di nuovo un fatto, come il primo *a*, e quindi un effetto, dovrò ammettere precedentemente, anche per esso, una causa. Ma dovrò farlo diversamente che per *a*, perchè altrimenti, non verrei ad altro, che alla serie infinita, che ho dimostrato assurda. In che modo lo farò dunque? Dirò, che la causa di a^n è *A*. E intendo per *A*, non un fatto, che sia un effetto, ma una realtà, causante rispettivamente ad a^n, ma non causata, perchè causa di se stessa. E così la serie si chiude, e il fatto *a* è spiegato. È spiegato col farlo precedere da una serie finita di fatti, l'uno dipendente dall'altro, fino ad un primo, che è l'effetto di qualche cosa, che non è un fatto. Il che equivale al concetto, che il fatto, ossia il naturale, suppone il soprannaturale, detto con altri termini, il Primo Motore, movente ma non mosso, la Causa Prima, Dio.

Questa argomentazione fin qui tenuta, come affatto invincibile, è, come dicevamo, null'altro che una *finzione metafisica*. Ha un valore assoluto *a priori*; non ne ha nessuno *a posteriori*. È, come una chimera, che spaventa nel sogno, nel quale la mente non è tenuta in riga dai sensi in attualità d'azione. e svanisce, appena l'occhio si apre alla luce del giorno, e alla realtà delle cose, che vi si rivelano.

Una serie data è una serie finita. Ciò è innegabile. La conclusione, legittimamente tratta da questo principio, sarà quindi una conclusione vera. Innegabile, anche que-

sto. Tutto sta a vedere, se ciò, che si dice la serie data, rappresenta la stessa natura, nella totalità dell'essere suo. Se lo rappresenta, anche la conclusione le è applicabile; se no, no. Anche il ragionamento dei matematici, ricordati dal Padre Secchi, circa i due atomi nel vuoto, è vero in astratto; ma in concreto è poi falso, per la semplice ragione, che il supposto di quei due atomi nel vuoto non rappresenta la realtà stessa della materia, esistente al di fuori della mente.

La serie finita rappresenta il distinto. Il distinto, come tale, è finito; e non può essere, se non finito. Ma il distinto non è tutta la natura. Oltre di esso c'è anche l' indistinto. Se c' è anche l' indistinto, e i suoi caratteri non sono quelli del distinto, non si può applicare a tutta la natura ciò, che non si addice, se non a un aspetto speciale di essa. C' è, lo ripetiamo, anche l' indistinto, che, come tale, è infinito; che precede il distinto, e non vien meno al comparire di questo, ma vi persiste al di sotto, e costituisce anzi, persistendovi, come a dire, l'ambiente, e quindi la possibilità e la naturalità dell'esser suo; come fu detto nella Osservazione prima.

E tale necessità dell' infinito, come fondo e ragione del finito, non è solo per la natura, ma anche pel pensiero. Anzi lo è pel pensiero precisamente, perchè lo è per la natura. Anche quando il pensiero lo perde di vista, fissandosi nel distinto finito, esso infinito lo assiste inosservato, e costituisce la stessa forza della logica del suo discorso.

Un uomo, che è una individualità distinta, esiste e vive, lo sappia o non lo sappia, per la comunicazione del-

l' esser suo con quello universale. I gas dell' atmosfera, l' acqua, la terra, la luce, l' universo.

Un pensiero isolato della mente di un uomo è quel pensiero, che è, con quella evidenza, che ha, per l' insieme di tutta la vita psichica dell' uomo, nel quale si è formato; anzi per quello di tutti gli altri uomini, fino al primo; e quindi per la partecipazione col tutto, nell' attualità e nel passato.

Anzi, anche in se stesso il pensiero, per quanto assunto separatamente per opera di astrazione, è sempre imbevuto sostanzialmente di infinito; di un infinito, che, magari, non si avverte, ma pure si sente, ed opera nella mente, come se fosse avvertito. Quando il geometra, nell' analisi della linea, vi considera, fissatovi un punto, il punto, che segue il primo, e l' altro, e così via, egli sottintende la stessa linea, che è infinita verso i punti, in cui è scomponibile. Se non la sottintendesse, non potrebbe rappresentarsi la serie dei punti costituenti, perchè tutti, per quanti ne immaginasse, si confonderebbero in uno solo.

Che più? Lo stesso ragionamento addotto dei metafisici, la forza del quale sta tutta nel principio della limitazione del finito, contiene, inavvertito, l' infinito. E deve a questo ogni sua forza dimostrativa. Anzi, levato l' infinito, rimane assurdo. Tanto è falso, che lo escluda. Nulla di più facile che dimostrarlo.

Il dato *a'*, della dimostrazione in discorso, richiede prima di se un altro dato precedente. *a''*. Perchè? Per la semplice ragione, che *a'* è assunto come effetto, e non come causa. L' effetto, nel pensiero, essendo un relativo,

e relativo della causa, non può essere assunto, se non assumendosi contemporaneamente il suo correlativo, causa. E questo correlativo, causa, dovrà assumersi separatamente, perchè il correlativo, effetto, lo fu del pari. I termini, effetto e causa, sono una dualità, ossia un finito, in forza di una distinzione fattasi nella mente: e di questo ora non parliamo. Diventano poi anche una dualità sostanziale per una ulteriore distinzione, della sussistenza individuale dell' effetto, e quindi di quella della causa. Ma ciò non è necessario. Se fosse necessario, come dico, che a' suppone a'', dovrei anche dire, che A suppone un A'. Che cosa mi autorizza a fermarmi ad A? Solo questo, che la medesima sussistenza individuale può contenere in sè contemporaneamente l' essere effettivo e la causalità dell' essere stesso. Che è quanto dire, l' effetto e la causa. E non ha altro significato ragionevole l' espressione: A è causa di se stesso. Ma, se ciò è, assolutamente parlando, potrei unire i due concetti nello stesso a ultimo: e dire, che è causa di se stesso. E tutto il ragionamento, basato sulla sua assunzione, andrebbe in fumo. In una parola, o l' effetto non può stare assolutamente nella stessa individualità colla causa, e allora è assurda l' assunzione di A, come causante senza essere causato; e tutto il ragionamento è del pari assurdo: o l' effetto può stare nella stessa individualità colla causa, e allora è assurda l'affermazione della necessità di a' innanzi ad a; e tutto il ragionamento è di nuovo del pari assurdo.

In che modo il ragionamento può salvarsi dall' assurdità? Lo può solo col sottintendere l' indistinto o l'infinito. Proprio quell' indistinto, o infinito, che si voleva

escludere. La causa e l' effetto sono due concetti distinti. Ma, distinti, non assolutamente, ossia sotto qualunque riguardo di entità. Posso progredire a distinguerli, anche sotto il riguardo della sussistenza individuale, ed ecco la serie *a*. *a'*, *a''*, *a'''*, ecc. Posso di nuovo lasciarli, sotto questo riguardo, indistinti, ed ecco l' unico *A*. Non solo: ma la stessa assunzione di *a'*, *a''*, *a'''*, ecc„ implica di nuovo il ritorno all' indistinto, poichè ognuno dei tre termini suddetti è assunto indifferentemente, come causa e come effetto: *a'*, causa di *a*, ma effetto di *a''*, ecc. Non solo: ma la stessa ragione logica della correlazione, onde *a* esige *a'*, e così gli altri termini, è fondata sopra un altro indistinto, o infinito, in cui stanno indissolubilmente legati; quello, che potrei dire, o la natura, o l' essere.

Ciò posto, assolutamente parlando, per la stessa ragione, per la quale si è potuto fare il ragionamento addotto dai metafisici, se ne possono fare degli altri affatto diversi.

Si può fermarsi al semplice *a*, considerando il fenomeno, come avente la propria ragione in se stesso. È quello, che fa l' uomo nel principio del suo sviluppo. E, che ha fatto l' umanità nella sapienza primitiva, e la filosofia nel suo nascere: chè a ciò si riduce il concetto della natura nella scuola jonica. È l' indistinto, che precede il distinto.

Si può distinguere l' ultimo *a* da *A*. Ed è quello, che fa il volgo, che ad ogni fenomeno ricorre alla volontà di Dio, che lo produca. È la distinzione iniziata.

Si può, tra l' ultimo *a* e il termine primo *A*, mettere una serie *n* di *a* intermedj. Sia poi, che per *A* si

intenda Dio, come dalla scienza rimasta religiosa; sia, che si intenda la materia contenente virtualmente la forza, come dalla scienza non religiosa. Ed è quello, a cui portò la scoperta di una certa coordinazione delle cause, che determinò una certa distinzione. É la distinzione progredita.

Si può, finalmente, mettere innanzi all' ultimo *a* una serie, non finita, ma infinita, di altri *a*. Non, come Haeckel, nella sola linea del tempo, ma nella simultaneità di essa con quella dello spazio. Ed è quello, che fa la scienza più progredita. È la distinzione assoluta.

L' infinito c' è sempre. Nel primo caso, concentrato nel semplice ultimo *a*. Nel secondo e terzo caso, cacciato indietro in *A*. Nell' ultimo, risolto in semplici *a*, ma in una serie infinita. E ciò per la stessa ragione, per la quale, per effetto della riflessione distinguente, si era fatta la risoluzione nella serie finita. Tale risoluzione fu imposta alla mente dalla osservazione della natura. Divenuta l' osservazione una legge, ossia una osservazione, che ritorna sempre, senza fine, anche la risoluzione diventa senza fine.

Tolto così di mezzo il pregiudizio del secondo dei due principj metafisici in discussione, veniamo ora al primo. — La materia senza il movimento: e il suo movimento una comunicazione di esso da altro. —

Anche questo principio è una costruzione mentale, fondata sopra una finzione metafisica. Vera, come costruzione mentale, basata sui dati della finzione stessa; falsa, come rappresentazione della natura, nella quale i dati non sussistono, quali il metafisico li assume astrattamente.

La materia senza la forza, o in generale, senza il movimento, non sussiste, e non può sussistere, nella realtà. Nella realtà, la materia e il movimento si immedesimano in un identico, che è l' indistinto d'entrambi. Lo abbiamo già dimostrato. La distinzione non è, che una formazione. Una formazione, però, che implica la persistenza reale dell' indistinto sottostante. Se la mente, nel ripresentarsi i distinti medesimi, trascura quell' indistinto, è giocoforza, che lo rimpiazzi con quàlche altro, che fa l'ufficio stesso. Poniamo, con una volontà soprannaturale. E questa volontà poi si elimina ancora di nuovo subito da sè, appena ricompaja, perfezionata l' arte del pensiero per effetto della scienza, l' indistinto prima inavvertito.

Ripeto, che abbiamo già dimostrato la simultaneità essenziale della materia e del suo movimento. E ciò basterebbe per la nostra conclusione. Ma amiamo meglio di approfittare dell' occasione per aggiungere maggiori schiarimenti in proposito.

L' essere è attività. E quindi entra essenzialmente, a costituirlo, la forza. Se l' essere è la materia, e la forza di esso è il movimento, a costituire la materia entra essenzialmente il movimento. Quindi non esiste la materia, senza che sia in movimento. Ma l' essere materiale può essere appreso in una unità indistinta di tempo, e allora, non essendovi successione, apparisce come materia; ecco il modo, onde si ha il distinto mentale della materia. Un modo, però, che non implica la reale deficienza nell' essere della successione stessa.

Un moto troppo lento, perchè possa essere avvertito dai sensi, fa apparire la materia senza moto. Per esem-

pio, il filo d' erba, che vegeta, è per noi un immobile: la stella, che brilla, un immobile del pari; onde la chiamiamo, fissa. Un moto troppo rapido, perchè ne possano essere distinti i momenti, fa apparire l' essere una materialità diversa da quella, che apparirebbe, se i momenti stessi si distinguessero. Per esempio, un tizzo acceso, rapidamente girante, che apparisce un cerchio immobile; la fiamma sul becco della lampada a gas, che pare un fiocco fisso di luce, e parrebbe invece una successione di getti luminosi, se si potessero distinguere gli intervalli brevissimi delle onde del gas, che escono a sbuffi dal becchetto, come il fumo dal camino di una locomotiva. Un moto dell' osservatore, per illusione attribuito all'oggetto osservato, onde, per esempio, gli alberi spessi, allato alla strada ferrata, sembrano una siepe verde continua; e il cielo stellato, una sfera girante. Un moto parallelo a quello dell' osservatore, che non si avverte; onde si crede, non muoversi gli oggetti accolti in un piroscafo; e tutte le cose vedute sulla terra. Sicchè poi, anche le espressioni in parole di azioni significanti cose, come sostanza acida, o di cose significanti azioni, come la linea, onde il matematico rappresenta la forza. E così le fenomenalità naturali studiate dal fisico, e ridotte da lui tutte a movimenti. Sono movimenti diversi, egli dice, il calore, la luce, il suono, ecc., e noi li apprendiamo, come cose diverse. Ciò, che si apprende, è un movimento. Ma lo si apprende, come materia. E ciò unicamente, perchè lo si apprende in una unità, ossia in un momento indistinto.

Indistinto sì, ma pure colla successione in sè, onde è realmente un movimento. Nessun movimento dato, per

quanto di breve durata, è tanto breve, che non si possa dividere in momenti parziali; e ciò all' infinito. Come la materia estesa, in parti di estensione. Se i momenti contenuti si trascurano, ciò è unicamente, perchè non si è capaci, o si trascura, di distinguerli. Ma ciò si è costretti di fare artificialmente anche di una durata lunga; anche di una durata infinita. Un movimento brevissimo, e indivisibile all' occhio, si allunga e si divide per esso, applicandolo ad un braccio brevissimo di una leva, che ne muove uno lunghissimo. E viceversa. E la mente fa lo stesso per altra via. Essa accorcia e assomma in un momento solo un' ora di lavoro, un anno di vita, una vita intera di un uomo; un periodo storico di più secoli. Ovvero, in senso contrario, assegna, al periodo infinitamente breve di uno sguardo fugace, una lunga serie di momenti, nei quali comincia, si rinforza, tocca il suo massimo di velocità, diminuisce di nuovo, e poi si spegne.

Mi giova qui riportare una osservazione dello stesso Padre Secchi. Egli dice, nel libro più volte citato: « I « movimenti nell' etere non possono certamente vedersi, « nè se ne può da senno domandare prova sensibile. Nè « essi, nè le vibrazioni luminose, possono avere altra « prova, che quella dedotta dai fatti per raziocinio; l'ana- « logia ci guida in questa materia, come quella tra il « suono e la luce guidò i primi autori del vero sistema « di propagazione di questa, e solo qui è mutato il sog- « getto. Non neghiamo, che la mente trova una certa dif- « ficoltà in adattarsi a immaginare tanto movimento e « tanta complicazione di struttura *in una molecola, che* « *noi siamo avvezzi a concepire, come un soliduccio geo-*

« *metrico in quiete:* ma questa non è, che una difficoltà
« simile a quella, che sente l' astronomo in guardare *una*
« *nebulosa, che nel campo del suo refrattore gli si mostra,*
« *come un dischetto o un anello tranquillo.* Al primo atto
« però di riflessione egli apprende, che quella quiete non
« è, che apparente, ed effetto della debolezza del suo stru-
« mento e della distanza, ma, che colà nell' interno deve
« esservi un immenso movimento, *senza di che quella*
« *forma stessa non potrebbe sussistere.* Tale è il caso, al-
« l' altro estremo della creazione, delle costituzioni mole-
« colari. Come l' immensamente grande è retaggio dell'a-
« stronomo, così ciò, che *diciamo* (1) immensamente pic-
« colo, lo è del naturalista, ma *in sè non vi è realmente*
« *differenza di leggi primitive nella meccanica, che go-*
« *verna i due estremi.* Quel fisico, che credesse, aver fis-
« sato le dimensioni dell' ultima molecola di un corpo
« semplice, sarebbe egualmente ridicolo, che quell'antico
« astronomo, che credeva, poter fissare in miglia inglesi
« e frazioni di miglia la distanza da Londra al cielo cri-
« stallino ».

Se, invece di prendere degli estremi relativi, come qui una molecola e una nebulosa, si prendessero gli e-stremi assoluti, ossia dell' essere tutto quanto, si avrebbero addirittura i due sistemi filosofici opposti degli Eleatici e di Eraclito. I quali perciò, quantunque affatto contradditorj, verrebbero ad essere ambedue veri, guardati da punti di vista opposti; cioè, da punti di vista tali, che l' uno non escluda l' altro. Si sommino i movimenti

(1) Questo corsivo è dello stesso testo.

diversi e successivi dell' esistenza totale in una unità indistinta, come nel lieve ed immobile bagliore della nebulosa, ed eccoti la sostanza, scevra del diverso e della mutazione, degli Eleatici, ossia, la materia senza moto, dei metafisici. Solo, i metafisici, impiccoliscono quel tutto nell' atomo elementarissimo: credendo con ciò di cambiarne le ragioni. Le ragioni sono le stesse, quantunque in proporzioni più piccole. L' impiccolimento ha potuto sì rendere indiscernibili le diversità e le successioni contenute, ma non distruggerle. Come non si distruggono i tratti di un volto, che si impiccioliscano mediante delle lenti, fino a presentarlo all' occhio, come un punto senza discernibilità di parti. Si distinguano invece in ogni momento dato dell' attività e del moto i momenti, in cui si può dividere, e si avrà il divenire, non mai simile a se stesso, di Eraclito. Ossia la forza dei metafisici, astratta dalla materia. La natura però non è, nè l' astratto puro degli Eleatici, nè l' astratto puro di Eraclito. È un indistinto, che si presta a formare le distinzioni, onde le due specie di concetti, della materia e della forza, rappresentanti spartitamente ciò, che effettivamente è immedesimato insieme. Ovvero, come dice lo stesso Padre Secchi, « *non vi è differenza di leggi primitive nella meccanica,* « *che governa i due estremi,* » il tutto e l' atomo. In questo, « *che noi siamo avvezzi a concepire, come un soliduc-* « *cio geometrico in quiete* », si trova ancora « *un immenso* « *movimento, senza di che quella forma stessa non po-* « *trebbe sussistere,* » cioè, la forma stessa dell' atomo, che, essendo materia, non può essere concepito altrimenti, che colle stesse leggi osservate in grande, leggi già da noi

sopra esposte; e che consistono appunto in ciò, che la materia è quello, che è, per la forza, che l'ha prodotta, e per quella, che contiene e può sviluppare.

Il che poi è implicitamente riconosciuto anche nella stessa concezione metafisica della comunicazione del moto all' atomo immobile. L'*A* del loro ragionamento esposto sopra, che vorrebbero dare, come un soprannaturale, in realtà non contiene nulla, che non sia affatto naturale. Una realtà; un causante: come tutti gli altri dati. Solo assommati; e ciò per nessuna altra ragione, che quella dell' indistinto realmente esistente da per tutto nella natura, e quindi presente anche nella mente in tutte le sue operazioni. Ancora questo *A* è una sostanza ed una attività, come se si dicesse, una materia ed un movimento. Quale ragione si adduce della simultaneità di questi due estremi? Nessuna. E in realtà non è, se non quell' indistinto, pel quale sono contemplati simultaneamente l'essere e l' agire nelle cose. Possono questi due termini stare insieme, solo perchè dati così empiricamente, nelle cose? Allora, a che l'*A*? Non lo possono nelle cose? E allora nemmeno nell'*A*, che diventerà così un primo assurdo.

Come si ricorderà il lettore, il Padre Secchi, in uno dei passi riportati sopra, dice: « Ciò che ha dato origine « al concetto fallace di due molecole nel vuoto, che si » vadano incontro, è stato il vedere due corpi celesti « andar uno contro l' altro, i quali, essendo prossima- « mente sferici, per finzione matematica, possono consi- « derarsi concentrati nel loro centro di gravità, come due « punti, e due molecole ». Ma, soggiunge, la illazione è falsa, come è falsa la supposizione, perchè effettivamente

i corpi celesti non sono nel vuoto. In modo analogo si può dire. Ciò che ha dato origine al concetto dell'*A*, che produce a^n, è stata l'osservazione della volontà dell'uomo, producente il movimento nella materia del suo corpo, e quindi negli altri dipendenti. La applicazione è falsa, come fu falsamente immaginato il fatto, che le diede occasione. La volontà dell'uomo non è un primo, ma un momento di attività subordinato ad infiniti altri; e non produce l'effetto di muovere in quanto volontà. Se il movimento consegue ad essa, ciò dipende dalla coesistenza di essa con un movimento cerebrale, che è la causa vera del movimento avvertito, dei muscoli, e delle cose, mosse dai muscoli stessi.

XVIII.

Riassumendo dunque e conchiudendo, la genesi delle cose è per la legge stessa della loro formazione continuativa. Cioè:

La forza coincide colla materia, perchè si immedesimano l'una e l'altra nell'indistinto sottostante.

Le linee, sulle quali si estendono l'una e l'altra, sono continue, perchè l'estendersi è, anch'esso, una distinzione, alla quale pure sottostà l'indistinto precedente.

Se la naturalità dipende dalla detta coincidenza e continuità, e questa coincidenza e continuità, dall'indistinto, ne segue, che la naturalità è lo stesso indistinto.

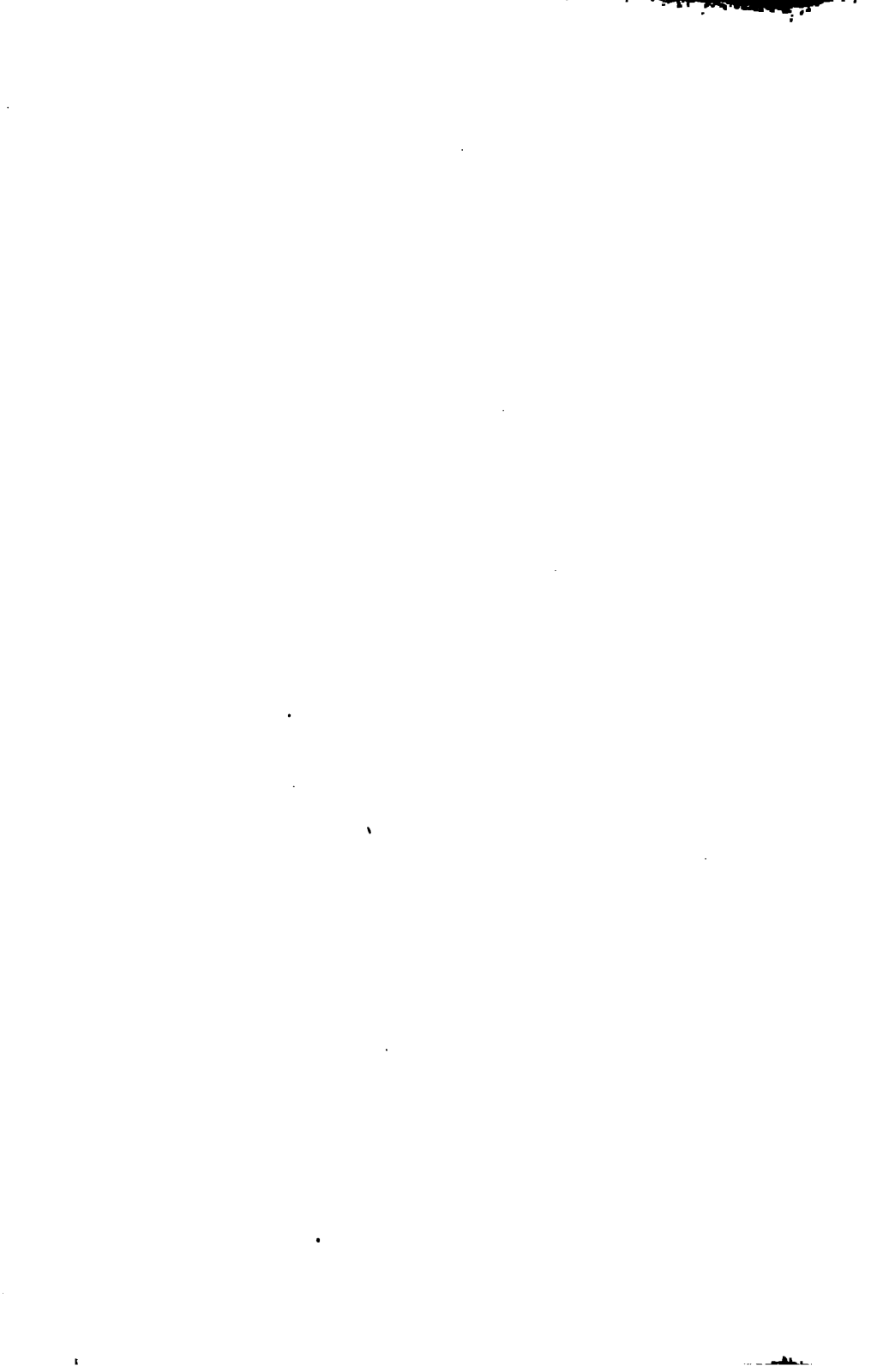
Ma l'indistinto è infinito, ossia indistinto assoluta-

mente; dunque l' indistinto assoluto è la ragione della naturalità assoluta; e il suo concetto esclude assolutamente il soprannaturale.

E, siccome il concetto dell' indistinto assoluto si stabilisce positivamente, ne viene, che il soprannaturale si esclude positivamente.

IV.

OSSERVAZIONE TERZA

I.

Osservazione terza. Studiammo, nella Osservazione prima, la legge dell' esistenza; nella seconda, quella del nascimento. Studieremo, in questa terza, la legge della morte.

Nella idea del volgo, il Sole e i pianeti sono fatti di una sostanza incorruttibile, e inalterabili sono i movimenti, che li animano.

Ma, siccome la eccessiva grandezza, e nello spazio, e nel tempo, spaventa troppo, e si ha quindi bisogno di un limite, in cui la fantasia si acquieti e riposi, così, a quel modo, che si è posto un principio dell'esistenza, con un primo momento del tempo e con una causa assoluta a capo di essa, si pone comunemente anche un termine alla durata del Sistema Solare. Ma non un termine naturale. Sibbene un termine dipendente da una forza soprannaturale. E quindi, come si immagina soprannaturale la causa del cominciamento della esistenza, così si immagi-

na soprannaturale anche quella della sua cessazione. Dio, al quale una volta è venuto in mente di crearsi, forma e materia, il Sistema Solare, per suo trastullo, avrà poi un' altra volta il capriccio, come il fanciullo stanco del suo giocatolo, di distruggere, forma e materia, questa sua opera, che per sè, una volta fatta, avrebbe potuto continuare ad esistere eternamente.

Playfair, citato da Thomson, dice: « L' autore della « natura non ha dato all' universo delle leggi, che, come « le istituzioni degli uomini, portino in se stesse il germe « della propria distruzione; non ha permesso, che si tro« vino nella sua opera dei segni di infanzia o di vec« chiezza, e dai quali si possa argomentare, o la sua du« rata in addietro, o quella in avvenire. Esso può met« tervi un termine, poichè non c' è punto di dubbio, che « fu lui, che diede origine all' attuale sistema, ad un' e« poca determinata; ma noi possiamo affermare, che que« sta grande catastrofe non sarà prodotta dalle leggi esi« stenti, e che il suo avvenimento non è annunciato da « nulla, che da noi possa essere rilevato ».

È nota la teoria aristotelica della incorruttibilità dei cieli, fondata sul principio, che essi siano costituiti di una sostanza diversa dalla terra, dal fuoco, dall' aria e dall' acqua; che siano, cioè, costituiti da una quinta sostanza, che chiama etere; la quale sia semplice, animata da un moto perenne, diverso da quelli contrarj delle suddette, unico, e sempre il medesimo, onde l' impossibilità della alterazione e quindi della morte.

Sono noti i passi della Bibbia sulla fine del mondo. Citerò qui solo gli ultimi versetti del capo sesto del-

l'Apocalisse, nella traduzione del Martini: « E vidi, a-
« perto che ebbe (l'Angelo) il sesto sigillo: ed ecco che
« seguì un gran tremuoto, e il sole diventò nero, come
« un sacco di Cilicia; e la luna diventò tutta sangue, e
« le stelle del cielo caddero sulla terra, come il fico butta
« i fichi acerbi, quando è scosso da gran vento: e il cielo
« si ritirò come un libro, che si ravvolge; e tutti i monti
« e le isole furono smosse dalla loro sede: e i re della
« terra, e i principi, e i tribuni, e i ricchi, e i potenti,
« e tutti quanti, servi, e liberi, si nascosero nelle spe-
« lonche e nei massi delle montagne; e dicono alle mon-
« tagne ed ai massi; cadete sopra di noi, e ascondeteci
« dalla faccia di colui, che siede sul trono, e dall'ira
« dell'Agnello; imperocchè è venuto il giorno grande del-
« l'ira di essi: e chi potrà reggervi? »

Nella idea scientifica, invece, l'individualità cosmica del Sistema Solare è, per sua natura, caduca. Come l'individualità umana. Come ogni altra individualità della natura. Nasce, si svolge, e muore. Nasce, o comincia, quale individualità nuova, da ciò che era prima; ma era prima un'altra cosa. Muore, o cessa, quale individualità esistita; risolvendosi però in una esistenza diversa, ulteriormente esistente. E, come sempre, e nell'esistenza e nel nascimento, così anche nella morte, seguendo la sola legge naturale, e propria delle cose stesse.

Ogni individualità è, come una goccia di pioggia. Dal vapore, indistintamente diffuso e sospeso nell'aria, si forma una goccia distinta d'acqua; quasi individuo nato nel seno della nube, che ne è la madre. La sua formazione l'ha fornita di una forza; cioè di quella della gra-

vità, onde scende, precipitando verso il mare sottoposto. E la quantità di questa forza di caduta è data alla stessa goccia d' acqua dall' altezza della nube, onde essa emerge; poichè una maggiore altezza importa una precedente maggiore leggerezza del vapore, e quindi della sua rarefazione, ossia di calore latente contenuto. E, nella caduta, la forza medesima è spesa tutta. La esistenza della goccia, ovvero la sua vita, come essere individuale, è costituita dalla somma dei momenti di erogazione della forza, ossia di movimento di discesa. Spesa che l' abbia tutta, si ferma nel mare. E allora la sua individualità scompare. Ma non l' esistenza assoluta, che si è immedesimata con quella di un indistinto nuovo, dal quale altri distinti ancora, con eterna vicenda, si formeranno.

L' essere materiale è una data materia. Ma è una data materia, perchè è una data forza. Cessando di essere una data forza, cessa anche di essere una data materia; e quindi un dato essere. E così, l' individualità materiale. La sua cessazione, come tale, ossia la sua morte, è la privazione della forza, per la quale era quella data individualità. La privazione poi della forza non avviene, se non per lo sviluppo, ossia per la erogazione naturale, di quella posseduta al principio. Ma, siccome lo sviluppo e la erogazione, e quindi la privazione finale, è la stessa legge dell' esser suo, (come apparisce dalle cose già dette, e apparirà ancor meglio da quelle, che siamo per dire) così la morte dell'individualità è determinata naturalmente, ossia necessariamente, dallo stesso fatto della sua esistenza, o vita. E diciamo, vita, l' esistenza di una individualità materiale qualunque, per lo stesso principio, che la ma-

teria si identifica colla forza, ossia, che essere è agire; e vita vuol dire appunto l' esistenza, consistente nell' attività.

Così del Sistema Solare. Nacque, come la goccia di pioggia dalla nube, dal seno di una materialità indistinta anteriore, che ne portava in sè le molecole rarefatte. Formatosi in distinta individualità, si trovò possedere il retaggio della forza, impartitagli dall' indistinto generatore, come la goccia di pioggia dalla nube la forza di movimento all' ingiù. Ma quella forza è continuamente attiva, e quindi si spende, e si perde dalla individualità del Sistema Solare nel tempo stesso, che esiste e vive. E perciò verrà un tempo, che l' avrà perduta tutta: sicchè allora cesserà di esistere nella forma di individualità distinta, che ha al presente, e rientrerà di nuovo in un indistinto cosmico, come la goccia di pioggia nel mare. In una parola: il calore del Sole, il movimento suo e dei pianeti e dei satelliti loro, e tutte le altre forze, onde vedemmo stare, qual' è, il Sistema Solare, verranno meno una volta, e allora anche lo stesso Sistema non potra più essere nella sua esistenza particolare, e morrà. E di morte naturale.

II.

L' idea, del volgo, della filosofia antica, del dogma religioso, della stabilità e inalterabilità naturale del Sistema Solare, è il puro effetto di una illusione. Di una illusione analoga a quella, che più volte indicammo. Di

quella illusione, onde la materia si assume nella immanenza di un momento indistinto dell' esistenza, sicchè si concepisce senza la forza; di quella illusione, onde l'esistenza presente del Sistema Solare si assume all'infuori delle condizioni precedenti dell' esser suo, sicchè si concepisce senza il processo naturale della sua formazione.

Una quercia annosa e vivace, che si vada sempre a vedere isolatamente, e solo nel pieno dell' estate, può apparire una cosa eternamente vegetante. Non così, se si osserva alla primavera e all' inverno, e in mezzo a una selva di altre quercie. Le stagioni successive mostrano che la sua vegetazione è periodica. La selva, nei diversi individui, altri dei quali son nati appena, ed altri si disseccano e imputridiscono, mostra il fato della nascita preceduta, e della morte inevitabile in avvenire.

La scienza, colle osservazioni dei fatti presentati dallo stesso Sistema Solare, e con quella dell' aspetto multiforme delle stelle del cielo, mostra l' inganno dell' apparenza; toglie quindi l' illusione suddetta, e constata per conseguenza l' erroneità delle idee, del volgo, della filosofia vecchia, e del dogma religioso; e la verità della dottrina opposta suenunciata.

III.

Dei corpi celesti, al di fuori del Sistema Solare, quanto alle diverse età che presentano in sè, abbiamo già parlato sopra. Qui, in prova diretta del nostro principio, addurremo dei fatti osservati nel Sole, nella Terra e negli altri pianeti.

Fatti osservati nel Sole.

Della luce e del calore, da esso irradiati, parlammo già. E del bisogno di un alimento perenne per mantenerli sempre uguali. E della idea, che l' alimento sia fornito dai meteoriti. Fatta astrazione da questo alimento, che infine è affatto accidentale, mentre è preso da materia non appartenente in origine al Sistema Solare, e quindi è avventizio, sicchè può anche venir meno, e stando a ciò, che può essere fornito dalla stessa sostanza del Sole, non si può pensare, che non si esaurisca in un piccolo numero di milioni di anni. È ridicolo credere, che il Sole sia un corpo miracoloso, destinato a dare eternamente della luce e del calore, senza consumarsi nel farlo. La produzione del calore e della luce del Sole non può essere, che una produzione naturale; ossia, per la trasformazione in essi di altre forze: o, che è lo stesso, per un consumo dei materiali impiegativi. Molto più, che dall' analisi spettrale si è rilevato, essere il Sole costituito di sostanze identiche a quelle, che si trovano sulla terra, e che quindi vi devono avere le stesse proprietà.

L' idea della inconsumabilità eterna della luce e del calore del Sole poteva sorgere, quando la cognizione si limitava alla semplice apparenza; onde si immaginava, come una gemma riflettente la luce, senza muoversi ed alterarsi: ma non dietro la scorta della osservazione, e della induzione scientifica, che presenta alla superficie del Sole lo stesso fenomeno della fiamma, che invade e consuma un fascio di legne.

La superficie luminosa del Sole, ossia la sua fotosfera, guardata cogli strumenti opportuni, non è uniforme,

ma composta di una moltitudine di ammassi, di blocchi, di materia incandescente, separati da una rete di intervalli oscuri. Degli astronomi inglesi (Nasmyth, Dawes, Stone) hanno pei primi riconosciuto questa struttura della superficie solare: ma William Herschel ne aveva già segnalato l' aspetto marmorizzato, o rugoso, e vi aveva constatato l' esistenza di una infinità di piccoli punti neri, ai quali aveva dato il nome di pori. Nasmyth paragona gli ammassi brillanti a foglie di salice. Stone li chiama grani di riso. Ogni osservatore ricorse all' immagine, che gli sembrava rendere meglio le proprie impressioni. Secondo il Padre Secchi, si può farsi un' idea dell' aspetto della superficie solare, guardando, nel microscopio, del latte alquanto disseccato, quando i globuli hanno perduto la loro forma regolare. Egli attribuisce a questi grani lucenti una larghezza media di un terzo di secondo; il che vorrebbe dire 200 o 300 kilometri. Nella vicinanza delle macchie, i grani di riso si allungano, si saldano insieme, disponendosi perpendicolarmente agli orli della penombra; e allora, secondo Dawes, offrono l' aspetto della paglia sul tetto di una capanna; per altri, sono una moltitudine di piccoli ruscelli scorrenti sul pendio di un abisso, nel quale vadano a versarsi. Ciò nella pianta, per esprimermi così. Nel profilo, si mostrano come delle lingue immense di fuoco, mobilissime, svariatissime.

Il detto profilo è osservabile nel contorno del Sole. E un tempo lo era solo durante l' eclissi solare, nel fenomeno delle protuberanze. Nel 1860 il Padre Secchi, e Warren de la Rue, riuscirono a fotografare le diverse fasi dell' eclissi, coll' aureola e le protuberanze; nel 1868

Jannsen riconobbe la natura chimica delle protuberanze, e trovò il mezzo di osservarle in ogni tempo. Generalmente appariscono rosse, di un rosso corrispondente alla riga *C* di Fraunhofer; ma si potrebbe anche vederle azzurre, dirigendo lo spettroscopio sulla riga *F*, o, ancora, violette, o gialle. Il colore rosa, che le protuberanze presentano, studiate durante l' eclissi, risulta dalla mescolanza di queste diverse tinte elementari.

A certe epoche, nelle quali si manifesta nella fornace solare, come un raddoppiamento di attività, e le macchie si allargano e moltiplicano, le protuberanze invadono la maggior parte del contorno dell' astro. Le forme di queste emanazioni gasose sono così variate, e nel medesimo tempo così mobili, che spesso è difficile descriverle, ed è quasi impossìbile farne una classificazione. Talvolta sono solamente delle masse di color rosso, somiglianti a quelle grandi nubi ammassate all' orizzonte, che si chiamano cumuli; o sono delle nebbie leggiere, o degli sprazzi vaporosi. La forma più ordinaria è quella di fiamme a struttura filamentosa. Di raro vanno su diritte; il più delle volte sono piegate, come per effetto di un forte vento, o si attortigliano in spirale. Altre volte queste appendici rosee somigliano a fiori giganteschi, ovvero formano dei pennacchi, dei ventagli, dei razzi, che hanno l' aspetto di un colossale fuoco artificiale. Di tratto in tratto si vedono delle nubi isolate, sospese a una grande altezza al di sopra della fotosfera, gettanti come una pioggia di fuoco in tutte le direzioni. Nulla può dare una idea della vivezza delle tinte presentate da queste masse incandescenti, animate da una interna attività, nella quale sem-

bra agitarsi la vita, che salgono e discendono, nascono e scompaiono, si formano e si trasformano incessantemente sotto gli occhi dell' osservatore, che le contempla dalla sua lontana specola.

Le nubi isolate si innalzano talvolta ad altezze immense, al tutto sorprendenti. Il Padre Secchi, il 3 aprile 1872, ha veduto una nube rosea, il cui lembo superiore era già a una distanza di circa quattro minuti d' arco (180,000 chilometri) dall' orlo solare, salire in meno di una mezza ora a 7' 29" (320,000 chilometri); altezza, che equivale a un quarto del diametro del Sole, ossia a ventisette volte quello della Terra. Da questi numeri risulta, che, nel periodo di circa mezz' ora, l' altezza di questa protuberanza si aumentò in ragione di circa 90 chilometri per secondo.

Bisogna poi distinguere fra le protuberanze calme e tranquille, debolmente luminose, le cui forme persistono lungo tempo, e le protuberanze eruttive, che possiedono una luce viva, si trasformano a vista d' occhio, e non hanno in generale, che una breve durata. Le prime sembrano composte di idrogeno puro e di una sostanza, solo ultimamente trovata da Ramsay anche qui in Terra, chiamata helium; le seconde, al contrario, trasportano a grandi altezze dei vapori di sodio, di magnesio, di ferro, di calcio, ecc. Queste eruzioni di vapori metallici, secondo il Padre Secchi e Spoerer, non appariscono, che nella regione delle macchie, vale a dire a meno di 30 gradi dall' equatore.

I getti di gas infocato sono talvolta lanciati con una forza d' impulsione incredibile, a giudicarne dalla velocità

vertiginosa, colla quale si innalzano, e che, in alcuni casi, è più che di 200 chilometri per secondo (settecento o ottocento volte la velocità d' una palla di cannone). Respighi ritiene di avere constatato delle velocità perfino di 800 chilometri per secondo; nel qual caso bisognerebbe ammettere la diffusione indefinita dell' idrogeno del Sole negli spazj planetarj; come hanno fatto alcuni scienziati, che così spiegano i fenomeni della luce zodiacale e delle aurore boreali. In pochi istanti si effettuano a vista dei cambiamenti in uno spazio maggiore di 100,000 chilometri; tanto presto, da non esserci il tempo per disegnarli.

Uno studio attento conduce subito a riconoscere, che le protuberanze non sono, per così dire, che delle esagerazioni di uno strato continuo di color rosa, avviluppante il Sole in tutta la sua superficie, e al quale Lockyer ha dato il nome di cromosfera. A dir vero, lo si era già notato durante le eclissi: cioè, l' arco rosa, la sierra, degli osservatori del 1860. Lo spessore apparente della cromosfera varia molto collo stato del cielo e la potenza dello stromento, col quale si guarda; le operazioni spettroscopiche non le assegnano che 10 o 15 secondi, ma nel tempo delle eclissi totali si vede una debole colorazione rosea, fino a distanze molto più considerevoli. Il contorno di questo strato sembra d' ordinario mal terminato, tutto a frange di fiamme piccole e sottili, che gli danno un aspetto increspato; talvolta queste fiamme si sviluppano maggiormente, e si crederebbe di vedere un campo, nel quale si bruciano le erbe dopo la messe. Nelle epoche di calma, questo inviluppo roseo si assottiglia fortemente e

par quasi, che scomparisca, come, ad esempio, pochi anni fa. Tuttavia si può assicurarsi, che esiste da per tutto, anche al di sopra delle macchie; anzi pare, che ivi sia più vivo, che altrove. È pure notevolmente elevato, e quasi sempre agitatissimo, nelle vicinanze dei poli solari. Alla sua base la cromosfera ha una tinta più viva; è lo strato, nel quale si incontrano i vapori metallici. Questo strato non ha un secondo (700 chilometri) di spessore; si vede apparire un istante, colle sue numerose righe brillanti, alla fine di una eclissi, nel momento che l'orlo della Luna scopre l'orlo del Sole; ma non è che un lampo; queste righe brillanti sono subito rimpiazzate dalle righe negre dello spettro ordinario, quando i primi raggi della vera luce del Sole spuntano dietro la Luna. Lo spettroscopio permette ancora di ritrovare le più forti di queste righe (quelle del ferro, del sodio, del calcio, del magnesio) nelle protuberanze, che si distinguono per un vivo splendore, e che, secondo il Padre Secchi, sono delle vere eruzioni. Sotto un cielo puro, come a Palermo, talvolta a Roma, e altrove, si arriva a vedere le righe metalliche anche sopra vaste estensioni del contorno solare.

Fatti osservati nella Terra. Consideriamone le alterazioni in relazione alla temperatura e al movimento.

In relazione alla temperatura.

Gli astronomi e i geologi ammettono, come abbiamo già detto molte volte, che la Terra fu una nebulosa, e poi un Sole, prima di arrivare alla sua attuale costituzione. Si può aggiungere, per le medesime ragioni, che passerà allo stato di Luna, perdendo i suoi mari e la sua atmosfera. La Terra era una nebulosa, o, più esattamente,

una porzione di una nebulosa, quando faceva parte dell' insieme materiale, ancora indiviso, che diede origine a tutti i corpi celesti del nostro Sistema. Essa era allora una sostanza estremamente rarefatta; le più piccole masse di essa occupavano degli spazj immensi, al modo delle comete. Allora gli atomi materiali si trovavano alla massima distanza gli uni dagli altri, e nessuna azione chimica poteva prodursi fra loro. Una grandissima condensazione s' era già operata nella nebulosa primitiva, al momento che l' anello terrestre si separò dalla massa Solare; tuttavia la coesione era ancora molto debole, poichè ha potuto, alla sua volta, formarsi l' anello, che poi diventò la Luna. Più tardi la condensazione dovette avere il suo termine; di materia diffusa, che era, la Terra era divenuta materia compatta, le azioni chimiche furono possibili, e quindi il nostro globo, giunto allo stato di Sole, cominciò a perdere il suo calore proprio, gli effetti della irradiazione non essendo più controbilanciati da quelli della condensazione. Da quest' epoca data il raffreddamento.

Allo stato di Sole, la Terra era una sfera incandescente, raggiante all' intorno luce e calore. Non possiamo farci un' idea esatta della sua temperatura, che senza dubbio era eccessiva, e non permetteva a nessuna sostanza di esistere sotto la forma solida. Allora tutti i corpi leggieri, che le azioni chimiche non avevano fissato, non potevano trovarsi, che allo stato di vapore. Tutte le acque, e un gran numero di sostanze liquide e solide, specialmente la maggior parte dei metalli, facevano parte dell' atmosfera, che era infinitamente più densa ed estesa,

che oggi. Quanti secoli e migliaia di secoli, per sostituire un tale stato di cose? Non è possibile determinarlo. Intanto il raffreddamento faceva rapidi progressi, perchè la Terra, divenuta compatta, perdeva più calore, per la irradiazione, di quello, che potesse guadagnarne, per le azioni chimiche e per la condensazione, ormai di un effetto quasi nullo. Dovette arrivare un momento, che la temperatura fu tanto bassa da potersi effettuare il passaggio allo stato liquido delle sostanze meno volatilizzabili. Allora delle pioggie di mercurio e di metalli fusi si precipitarono sul globo, che aveva perduto a poco a poco il suo splendore e il suo eccesso di calore. Una crosta solida e oscura si era formata all' esterno. Di Sole, che era, la Terra era divenuta un pianeta. Ma la lotta fra gli elementi non era cessata. Alla sua volta, l'acqua ha potuto condensarsi allo stato liquido. Incessantemente respinta e vaporizzata dal contatto della superficie terrestre ancora caldissima, si scioglieva nell' aria, per raffreddarsi di nuovo e ricadere in pioggie intense. Avendo progredito il raffreddamento, l' acqua ebbe la vittoria sul fuoco, e i primi oceani furono costituiti.

Lo stabilimento di tale stato di cose segna la fine del periodo cosmico della storia della Terra. Un' era novella ci si apre dinanzi; cominciano i tempi geologici. Ma il pianeta d' allora non presentava di gran lunga l'aspetto suo di oggi. Lo strato esterno consolidato non offriva, che un debole spessore. Ad ogni istante era rotto e fatto in pezzi dalla materia fluida sottostante, che, spandendosi alla sua superficie, contribuiva a consolidarne i frammenti. Le montagne non potevano esistere. Un oceano

senza limiti attorniava il globo. L'atmosfera spessa, carica di nubi e di vapore d'acqua, incessantemente oscurata da spesse nubi, dalle quali cadevano torrenti di pioggia, lasciava appena arrivare alla superficie dei mari qualche pallido raggio di Sole. La temperatura era sempre elevatissima; la vita organica non aveva ancora fatto la sua comparsa.

Da ciò che precede risulta, che la Terra era formata di quattro parti concentriche, ricoprentisi esattamente l'una l'altra. Queste erano, cominciando dalla più esterna: 1° una atmosfera densa e carica di nubi; 2° un oceano poco profondo, ma senza rive; 3° una corteccia solida molto sottile; 4° un nucleo centrale allo stato di fusione incandescente, o pirosfera. Tale è ancora la costituzione attuale del nostro pianeta; solamente i rapporti e l'importanza relativa delle quattro parti indicate hanno subìto delle modificazioni.

Aumentando lo spessore pel raffreddamento, la corteccia solida offerse una resistenza sempre maggiore alle azioni dinamiche tendenti a sollevarla, e che potevano riassumersi tutte nella contrazione o diminuzione di volume, alla quale è soggetto il nostro globo fin dalla sua origine prima, e conseguentemente nella reazione della pirosfera sopra la parte solida. I movimenti e le rotture dello strato minerale si manifestarono ad intervalli più lunghi, ma aumentarono di importanza, dovendo crescere lo sforzo in ragione della resistenza. Allora si formarono dei rilievi e delle depressioni. Delle isole sorsero qua e là nella immensità delle acque, ed apparvero i primi continenti.

Ma molti secoli dovettero trascorrere, prima che i continenti potessero collegarsi insieme, e rimanerne separate le acque in oceani distinti. Tuttavia, dai tempi geologici più antichi, i continenti hanno sempre guadagnato in estensione, come i mari in profondità; e i movimenti di ondulazione della corteccia solida continuano anche ai nostri giorni. Tutta la parte settentrionale della penisola scandinava si inalza in ragione di un metro ad uno e mezzo per secolo, mentre la punta meridionale della Scania, la Danimarca, il nord della Prussia e le regioni vicine si abbassano, con un movimento lento e secolare. Il litorale del Perù e del Chilì si è innalzato di più metri dai tempi storici; al contrario la costa occidentale della Groenlandia si abbassa continuamente.

Ma non è solamente pel raffreddamento, e per la consolidazione di nuovi strati interni, che l'inviluppo solido del globo ha guadagnato in grossezza. Dei terreni, di un grande spessore e di una importanza capitale pel geologo, si sono pure formati nel seno dei mari. L'azione continua delle onde, delle maree, delle correnti, stacca dai bassi fondi e soprattutto dalle rive, una grande quantità di materie minerali mobili, o detritiche. Le acque agitate intaccano e distruggono le pareti, colle quali sono a contatto, ne spappolano e ne traggono seco gli elementi, per trasportarli lontano e lasciarli depositare in istrati orizzontali, più o meno regolari. Si sa, che le nostre alte spiagge sono ad ogni istante demolite, e che in molti luoghi il mare invade le terre. In Normandia l'arretramento delle alte spiaggie è stimato in media di sei decimetri l'anno. Quanto tali azioni dovettero essere più

energiche nelle epoche antiche, quando l'elevazione della temperatura, l'aumento del peso dell'atmosfera, la stessa impurità delle acque, cariche di principj solubili, dovevano favorire una quantità di azioni chimiche e meccaniche, che non si vedranno più riprodursi! Aggiungansi le emissioni abbondauti, e quasi continue, di silice, di calce, di magnesia, di ossido di ferro, dalle sorgenti minerali, delle quali quelle, che esistono oggi, non possono darci che una debolissima idea.

È dunque per effetto delle acque, che fu costituita una notevole porzione della corteccia solida del globo. Si dà il nome di terreni di sedimento o di terreni stratificati a tutti gli strati, che si sono formati nel seno dei mari, per indicare, che sono il prodotto di depositi o sedimenti, e che consistono in una serie di letti paralleli fra loro, o stratificati. Questi terreni sono i soli, che contengano fossili, o vestigia di animali o di piante, viventi all'epoca della loro formazione: preziose medaglie, mediante le quali si potè stabilire, colla più grande precisione, la cronologia geologica.

La corteccia terrestre ha dunque guadagnato di spessore in due maniere diametralmente opposte: si è aumentata dall'alto al basso, a spese della massa fluida centrale, pel raffreddamento e per la consolidazione di nuovi strati; di sotto in su, per l'accumulazione dei sedimenti nei bacini dei mari. Così i geologi la distinguono in due parti, l'una delle quali, di origine ignea, è costituita dai terreni cristallini, e l'altra dai terreni di sedimento. Meno esteso in superficie, lo strato di sedimento non forma un rivestimento continuo sopra la corteccia

cristallina. esso anzi non è completo in nessun sito della Terra; ciò che indica dei movimenti di ondulazione continui nella corteccia solida e dei numerosi spostamenti dei continenti e dei mari. Una delle terre più antiche del globo è la terrazza centrale dell'Alvernia e del Limosino, dove non si vede alcun sedimento, e che era un'isola alle epoche geologiche più antiche. Per completare il quadro, si aggiungano anche i terreni di eruzione, che a diverse riprese passarono attraverso alla corteccia solida, e si riversarono sulla sua superficie: dapprima le roccie granitiche e porfiriche, poi le trachiti, e le lave del vulcani attuali.

Ora qualche parola sulla formazione delle montagne. I movimenti di intumescenza e di abbassamento, ai quali si deve l' emersione dei continenti, e la circoscrizione del bacino dei mari, non sono i soli, che abbiano alterato la corteccia terrestre. Sorsero, a diverse riprese, le catene delle montagne. Il movimento che le ha sollevate, non è certamente della medesima natura di quelli già detti, perchè, in luogo di agire sopra delle superficie, si è manifestato sopra linee più o meno estese, e inoltre l'energia ne è incomparabilmente maggiore. C'è una bella distanza fra le azioni, innalzanti o deprimenti alcune spiaggie di qualche centimetro, e quelle, che alzarono a molte migliaia di metri le Alpi, o le Cordigliere. E tuttavia, come fu detto, una causa dominante presiede a tutti questi fenomeni; la contrazione, cioè, della corteccia solida.

Dietro gli studj di Elia di Beaumont, noi conosciamo l' età relativa delle principali catene di montagne, vale a dire, sappiamo, che un dato sistema è sorto prima o dopo

un dato altro, o che è contemporaneo di un dato terreno. L'età assoluta, o, in altri termini, il numero di secoli, o di migliaia di secoli, che ci separano dagli avvenimenti geologici passati, non potrà senza dubbio mai essere stabilito, se non in modo congetturale; ed è poi di un interesse mediocre, dal punto di vista della scienza. Ecco, come si determina l'età relativa di una montagna. Evidentemente gli strati dei terreni di sedimento, spostati dalla loro giacitura orizzontale, e inclinati, o rovesciati per l'innalzamento della montagna, erano già formati all'epoca, che essa apparve; al contrario, gli strati di sedimento, che son venuti a ricoprire al suo piede orizzontalmente i primi, coi quali sono in stratificazione detta discordante, sono stati depositati, quando la montagna già esisteva. L'età di questa quindi cade tra l'età degli strati rialzati, o rotti, e quella degli strati orizzontali; e si determina facilmente per mezzo dei fossili, che contengono. Si deve aggiungere però, che si presentano spesso moltissime complicazioni, che non occorre qui ricercare, che mettono alla prova la pazienza e la sagacità del geologo. Non è perciò sempre facile stabilire l'epoca di un sollevamento. In ogni modo sappiamo tuttavia, che le montagne meno alte sorsero le prime; che le colline del Morbihan, dello Hundsruck, sono anteriori ai Vosgi; che questi hanno preceduto i Pirenei; più antichi, alla lor volta, delle Alpi e dell'Himalaya. Siffatti risultati non hanno nulla, che ci debba sorprendere. Poichè la parte solida del globo ha continuamente aumentato di spessore dall'origine delle cose, lo sforzo necessario per innalzarla e per romperla ha dovuto essere sempre più considere-

vole. E così la teoria e l' osservazione si danno la mano. Onde si può quasi affermare, che, se sorgessero delle nuove catene nelle epoche future, esse sorpasserebbero in altezza le attuali.

Spesso la corteccia solida è stata rotta e spostata in tutto il suo spessore, senza che per ciò ne siano risultati dei rialzamenti di qualche importanza. E tali grandi rotture si possono seguire in molti luoghi sopra una lunghezza di molte centinaia di chilometri. Talvolta i vulcani sono allineati lungo queste fessure, che offrono una facile uscita alle materie fuse dell' interno. Fra grandi e piccole, tali fessure sono in grandissimo numero. Esse s' incrociano in tutte le direzioni; in modo che la corteccia raffreddata del globo, anzichè formare un tutto omogeneo, si compone in realtà di una moltitudine di prismi di diverse forme, accostati gli uni agli altri, galleggianti, come zattere contigue, sul nucleo liquido.

Tale è, in compendio, la struttura della corteccia solida del nostro pianeta. Il suo spessore non può essere determinato, che approssimativamente. Lo si stima in generale circa 25 chilometri. È alquanto maggiore ai poli, dove ha cominciato la consolidazione. In fatti è evidente, che, l' inclinazione dell' asse terrestre essendo sempre stata la medesima, i poli hanno ricevuto in ogni tempo meno calore, che le regioni equatoriali, E, siccome la quantità del raffreddamento si può esprimere per la differenza fra la perdita del calore proprio del nostro pianeta, per la irradiazione, e l'assorbimento del calore del Sole, è chiaro, che i luoghi, nei quali questo ha meno influenza, hanno dovuto raffreddarsi pei primi. Diversi calcoli conducono

a ritenere, che l' eccesso di spessore ai poli è, tutt'al più, di 1450 metri. Confrontato colla lunghezza del raggio terrestre, che è di 6367 chilometri, lo spessore della corteccia solida è, come quello del guscio di un uovo verso il suo contenuto, e il rilievo delle più alte montagne sarebbe rappresentato dalle rugosità dell' uovo.

Si deve poi essere sobrj anche nelle congetture in riguardo alla massa centrale incandescente e alla sua temperatura; le riserve non sono mai troppe, quando si ha da fare con ciò, che non si conosce direttamente. Si badi dunque a limitarsi ai fatti, che si possono osservare e controllare. Addentrandosi nel suolo, si arriva sempre ad uno strato, nel quale il calore solare cessa di penetrare, e la temperatura, la medesima costantemente, rappresenta all' incirca la media del luogo, soprattutto nei paesi caldi. La profondità di questo strato di temperatura invariabile dipende dalla latitudine. Essa è a meno di un metro sotto l' equatore, e a 28 metri circa a Parigi. Più abbasso, la temperatura va sempre aumentando. Da molto tempo questo fatto era conosciuto da tutti quelli, che si occupano delle miniere. Dopo la metà dell' ultimo secolo si cercò di rendersi conto di questo aumento, e il termometro fu portato a tutte le profondità accessibili sopra diversi punti del globo, ma principalmente in Europa. Nella sua celebre memoria, presentata all' accademia delle scienze, Cordier riassume i lavori de' suoi predecessori e i suoi proprj, e, in seguito ad una discussione, che è un modello di logica e di chiarezza, egli venne alla conclusione dell' aumento di un grado centigrado per ogni 30 metri. Questa cifra non rappresenta però che una media, perchè in

molti luoghi l' aumento è, o più rapido, o più lento. Siccome il calore cresce colla profondità, così vi deve essere un focolare incandescente al centro della Terra, e, a una certa distanza, tutte le roccie, tutte le sostanze solide, devono passare allo stato di fusione ignea. Questa verità è confermata da molti fenomeni naturali, come le eruzioni vulcaniche, le sorgenti termali, e via discorrendo. E aggiunge un nuovo grado di certezza alla ipotesi di Kant, Herschel e Laplace. Il calore centrale ci rivela l' esistenza degli stati anteriori del nostro pianeta.

Quanto alla intensità di questo calore, si deve tenersi a delle congetture. Prendendo per base l' aumento di un grado ad ogni 30 metri, e supponendo l' aumento costante, il calcolo darebbe una temperatura di oltre 200000 gradi centigradi al centro della Terra. Evidentemente questa cifra è troppo grande. Per ciò il celebre matematico Poisson, atterrito da tale risultato, non volle ammettere l' esistenza del fuoco centrale. Per ispiegare le alte temperature delle profondità, preferiva di immaginare, che la Terra conservasse ancora nel suo interno alcun poco del calore di spazj celesti meno freddi, che essa avesse un tempo percorso. E, in vero, non si può farsi un' idea di una temperatura, che superi di più che 198000 gradi il punto di fusione del platino. È affatto verosimile, che ad una certa profondità si stabilisca uno stato di equilibrio; e che quindi il calore, partendo di là, cessi di aumentare. Beudant si avvicina molto al vero, supponendo, che il calore centrale non oltrepassi i 3 o 4000 gradi.

Ciò posto, quale l' avvenire della Terra?

Fu già detto prima, che essa è destinata a passare allo stato di Luna, e a perdere la sua atmosfera e i suoi mari in conseguenza del raffreddamento. E, in vero, essa abbandona negli spazj celesti più calore, che non ne riceva dal Sole. Verrà dunque un momento, certo molto lontano, che essa sarà consolidata fino al suo centro, e la sua temperatura diverrà così bassa, come lo spazio, nel quale si muove. È ciò, che aveva presentito Buffon.

Gli effetti del raffreddamento sono lentissimi: secondo i calcoli di Fourier l' influenza del calore centrale, alla superficie terrestre, non è che di un trentesimo di grado, ed occorrerebbero trentamila anni, perchè si riducesse ad un sessantesimo di grado. E, secondo i calcoli basati sulle esperienze di Bischof sul basalto fuso, la Terra metterebbe nove milioni di anni a perdere 15 gradi della temperatura attuale. Ad ogni modo però il raffreddamento non può essere messo in dubbio.

Quali ne saranno le conseguenze?

La superficie del nostro satellite non è mai velata da nubi, e il modo di occultazione delle stelle, per parte del suo disco, ci dimostra, che essa è priva di atmosfera. La delicatezza e la precisione delle ricerche astronomiche è tale, che una atmosfera lunare, fosse anche rarefatta al punto del recipiente di una macchina pneumatica, nel quale sia stato praticato il vuoto, sarebbe ancora rilevata dai nostri strumenti ottici. La mancanza dell' atmosfera ha per conseguenza quella dei mari e delle masse acquee superficiali, i cui vapori costituirebbero uno strato gasoso percettibile intorno alla Luna.

Ma un tale stato di cose ha esso sempre sussistito?

La scienza moderna non esita a rispondere negativamente.

Altre volte la Luna aveva una atmosfera, e probabilissimamente dei mari. Se l'esistenza dei terreni di sedimento, che molti astronomi credono di avere osservato alla sua superficie, è ancora contestabile, almeno non si può rifiutare di ammettere, che l'acqua in vapore, o delle sostanze allo stato gasoso, non vi si siano mostrate a certe epoche. La costituzione, quasi interamente vulcanica, del nostro satellite, la forma de' suoi crateri, assolutamente identici a quelli dei vulcani terrestri, le dimensioni straordinarie di alcuni di essi, ci indicano, che la sua superficie è stata frequentemente messa sossopra dalle eruzioni. Enormi quantità di gas, o di vapori d'acqua, quindi, proiettarono le materie scoriacee, l'accumulazione delle quali ha innalzato i coni e i crateri.

Queste idee, emesse la prima volta da Lecoq, furono riprese e sviluppate da Saemann. Questi geologi pensano che, ammettendo per tutti i corpi celesti del Sistema Solare una origine identica, ognuno d'essi, una volta staccato dalla massa comune, ha cominciato a raffreddarsi con una rapidità, tanto più grande quanto è più piccolo il suo volume, e più considerevole il suo potere emissivo e la sua distanza dal Sole. La Luna, essendo quarantanove volte più piccola della Terra, si è raffreddata quarantanove volte più presto, e ciascuno degli stati, pei quali è passata, ciascuno dei suoi periodi geologici, ha durato quarantanove volte meno dei periodi corrispondenti della Terra. La sua consolidazione dunque è assai più inoltrata di quella del nostro globo, e forse ha già raggiunto lo stesso centro.

Ma, tutte le volte che delle roccie fuse si solidificano in presenza dell' acqua, assorbiscono una certa quantità di liquido, che si combina chimicamente con alcuno dei loro minerali costitutivi, per formare degli idrati: e ne contengono per imbibizione e porosità un volume ancora più considerevole. Ciò è insegnato dall' analisi di tutte le roccie terrestri. Senza entrare nella enumerazione di cifre, che qui non avrebbero molta importanza, basti annunciare, che, nell' ipotesi in discorso, la Luna avrebbe da lungo tempo assorbito i suoi mari, se ne supponiamo il volume paragonabile a quello dei mari terrestri.

Quanto all' atmosfera del nostro satellite, supponendola egualmente paragonabile a quella della Terra, essa riempie le spaccature innumerevoli, che scomposero profondamente il globo lunare, e nelle quali è trattenuta dalla forza della gravità. Si sa, che i corpi diminuiscono di volume, raffreddandosi; soprattutto quando passano dallo stato liquido allo stato solido: come apparisce dalle rugosità e dalle screpolature della superficie dei metalli, stati fusi in masse considerevoli. Nelle sostanze petrose, di natura meno duttile, le fenditure di contrazione sono assai più numerose e profonde, come si vede nei basalti e nelle colature vulcaniche. Perchè mo' le roccie lunari si sarebbero sottratte alle leggi della fisica?

D' altronde i risultati della teoria sono confermati dalla osservazione diretta. Queste fenditure, queste screpolature della Luna, sono state riconosciute e segnalate. Gli astronomi le designano col nome di solcature. Ne furono anzi misurate le dimensioni. La lunghezza varia da 16 a 200 chilometri; la maggiore larghezza supera i 1500

metri. Ignota la profondità. Si riscontrarono oltre 90 di queste screpolature sulla metà della Luna a noi visibile. Si incrociano in tutti i sensi, e attraversano talvolta dei crateri vulcanici; prova evidente, che sono d'origine più recente. Il globo lunare può essere paragonato a una sfera d' argilla disseccata e screpolata.

Profondamente screpolata, priva di mari e di atmosfera, la Luna è quindi un corpo celeste morto, nel quale la vita organica è da lungo tempo cessata, e regna il silenzio più assoluto, e freddi di straordinario rigore succedono d' un tratto a calori eccessivi.

Torniamo alla Terra. Il nostro pianeta essendo di una grossezza assai maggiore, il raffreddamento ha progredito meno. Abbiamo visto, che lo spessore della corteccia solida è ancora molto piccolo in confronto colla massa totale. Ma verrà un tempo, che vi si produrranno i medesimi fenomeni, verificatisi nel nostro satellite. Le acque dei mari, come dicemmo, saranno assorbite per imbibizione e capillarità, come anche per combinazione chimica o idratazione, di mano in mano che si formeranno nuove roccie per la solidificazione della massa centrale fusa.

Secondo le esperienze di Durocher, l' assorbimento dell' acqua per parte dei diversi feldspati (che sono la base di tutte le roccie ignee) varia tra 41 e 269 diecimillesimi del loro peso. Una media di saggio, sopra 30 sostanze minerali, ha dato un assorbimento di 127 diecimillesimi. Le esperienze di Thurmann, sopra 28 roccie diverse, hanno indicato un assorbimento per imbibizione fra 0 e 30 per cento. È da credere dunque, restar molto

al di sotto del vero il computo, che l' assorbimento delle roccie per porosità sia di 1[2 per 100. Ora si sa, che, essendo 100 il peso del globo, quello delle roccie solide, o allo stato di fusione ignea, è rappresentato da 99,9958, e quello della totalità delle acque, da 0,0042. Ne viene, che, se le acque fossero egualmente ripartite in tutta la massa terrestre, supposta raffreddata fino al centro, il grado di imbibizione non sarebbe che di 0,000042. Per conseguenza, i feldspati meno assorbenti possono contenere ancora cento volte più di acqua, che non ne conterrebbe ogni particella terrestre, e, adottando la cifra proposta di 1[2 per 100, come rappresentante la capacità media della corteccia solida, le roccie future sarebbero capaci di far scomparire cinquanta oceani almeno. Ma bisogna anche tener conto delle combinazioni chimiche, che certo contribuiranno potentemente ad accelerare il risultato finale. Si è calcolato, che il disseccamento completo dei mari sarà operato molto prima, che il raffreddamento abbia raggiunto il centro del globo. Tutto lo strato raffreddato è imbevuto d' acqua fino ad una grandissima profondità, come lo dimostrano le innumerevoli infiltrazioni, tanto incomode e talvolta tanto pericolose nelle miniere; poi l' umidità, l' acqua di cava, impregnante tutte le roccie, qualunque ne sia la natura e l' origine. La corteccia solida è una massa porosa, nella quale l' acqua si insinua per mille canali, pervadendo le profondità, con un cammino lento ma sicuro, verso il centro, di mano in mano che il dominio del fuoco si restringe. L' antagonismo fra i due elementi, incominciato esternamente, continua nelle viscere della terra, e, come un' altra volta, l' acqua finirà

per avere il sopravvento. Tenendo conto di tutte le cause d' assorbimento indicate, molti geologi pensano, che l' oceano primitivo sia già diminuito di un cinquantesimo del suo volume, e che tutte le acque saranno scomparse, quando la parte solida del globo avrà raggiunto uno spessore di meno che 150 chilometri.

È chiaro, che l' assorbimento dell' aria avrà luogo molto più tardi, le solcature terrestri non potendo prodursi ed essere aspiratrici, se non in un tempo, che la consolidazione della parte ancora liquida sarà molto avanzata. Resta a mostrare, che saranno più che sufficienti per inghiottire tutta l' atmosfera.

Qualunque sia l' altezza dello strato d' aria, onde siamo circondati, la pressione, che essa esercita sul barometro, indica, che essa non avrebbe che l' altezza di 8 chilometri, se avesse da per tutto la sua densità del livello del mare. Il suo volume, in tali condizioni, sarebbe di 4 milioni di miriametri cubici. Essendo il volume della Terra di 1083 milioni di miriametri cubici, basterebbe una contrazione, producente meno di 4 millesimi di vuoto, per assorbire l' atmosfera. Ora, la contrazione di tutte le roccie è assai maggiore, poichè, pel solo fatto della cristallizzazione, le roccie fuse diminuiscono in media di un decimo del loro volume, come risulta dalle esperienze di Delesse e C. Deville.

Dunque il nostro pianeta è destinato a passare allo stato di Luna, per la perdita delle sue acque e della sua atmosfera. La vita scomparirà un po' alla volta dalla sua superficie. Il calore solare, non essendo più trattenuto dall' aria circondante, irradierà liberamente verso gli spazj

infiniti. Delle notti glaciali succederanno d'un tratto a delle insolazioni intensissime. Come un astro morto, trascinante dietro a sè un altro cadavere, la Terra continuerà a descrivere nello spazio le sue elissi.

Ma il raffreddamento raggiungerà lo stesso Sole, che finirà coll'oscurarsi, e coll'estinguersi. Allora il freddo e le tenebre regneranno soli nel nostro Sistema.

Ma, e il suo movimento? Ora, di questo.

La causa delle maree, come tutti sanno, risiede nella attrazione della Luna e del Sole. Considerando la Luna, come una delle cause delle maree, non si può dispensarsi dal venire alla conseguenza, che ne debba essere rallentata la rotazione della Terra. Le acque sono trascinate colla terra ferma per lo sfregamento esercitato sul fondo del mare, e per quello, che le molecole acquee esercitano le une sulle altre. Ne risulta, che, alla fine, sommando gli effetti di molti secoli, l'acqua si muove colla terra. Quantunque il fatto, di cui parliamo, sia dovuto in primo luogo ad una forza, che si sviluppa nell'acqua, l'effetto prodotto sulla terra e sull'acqua è lo stesso, come se il tutto formasse un globo solido girante nell'interno di un freno. La tendenza generale di questa azione è di diminuire la rapidità della rotazione della Terra attorno al suo asse, e di aumentare la durata del giorno.

Ma si può andare più in là; e dire, che l'azione delle maree sulla Terra reagisce sulla stessa Luna. La deformazione, che le maree esercitano sopra le acque del mare, produce sulla Luna il medesimo effetto, come se essa non fosse attirata precisamente verso il centro della Terra, ma secondo una linea, che si trova, relativamente al suo

movimento, un poco all'inanzi. Quindi la Luna prova continuamente una attrazione all' inanzi. Ciò condurrebbe a supporre, che ne fosse accelerato il movimento. Ma in realtà l' effetto di questa forza è quello, al contrario, di ritardarlo. È un fatto curioso, e tuttavia facile a spiegarsi, che una forza, che agisce costantemente nel senso del movimento della Luna, rallenti questo movimento e aumenti la distanza dal satellite alla Terra. L' effetto di una resistenza, per esempio, sulla Terra sarebbe incontestabilmente di accelerare a poco a poco il movimento della Terra attorno al Sole. La ragione di questo fatto è, che la resistenza permette alla Terra di correre in spirale verso il Sole, la cui attrazione produce più celerità di quello, che non ne distrugga la resistenza. In una parola, la deformazione della superficie acquosa, che ricopre la Terra, tende a ritardare il movimento angolare della Luna nella sua orbita. Ma, per l' aumento corrispondente della sua distanza dal centro della Terra, essa tende ad accrescere il momento del suo movimento attorno a questo punto. Il risultato finale, limitandosi a occuparsi della rotazione della Terra, deve essere, di far sì, che la Terra abbia sempre la medesima parte rivolta verso la Luna.

E si deve notare, che questo effetto ha dovuto già prodursi sopra la Luna medesima. La Luna volge sempre la medesima parte verso la Terra.

Supponiamo, che la Luna sia stata coperta di uno strato liquido; allora essa avrà provato delle enormi maree. Lo sfregamento, sviluppato in questo liquido, avrebbe obbligato la Luna a rivolgere sempre la medesima

parte verso la Terra, e noi vediamo, che essa è in effetto in questo caso. Identità di effetti, identità di cause. Siamo dunque condotti a credere, che, se la Luna rivolge sempre la medesima parte verso di noi, ciò dipende dall'esservi stata già una massa liquida sottoposta alle maree, e che la sua viscosità produceva una resistenza contro il movimento di esse.

Adams, in un calcolo fatto recentemente col professore Tait e con W. Thomson, trova, che la Terra deve soffrire un ritardo di 22 secondi per secolo.

Qui però l' importanza non è nel sapere precisamente il quanto preciso del ritardo medesimo. Secondo più, secondo meno, l' essenziale è, che il movimento della Terra, e quindi di un corpo celeste, è alterabile, e per conseguenza distruggibile. Nella durata eterna delle cose, un tempo, anche di milioni di secoli, è un periodo, che ha un fine, come quello della vita di un insetto. Le proporzioni sono diverse, ma la ragione è la medesima.

Fatti osservati negli altri pianeti.

Stante l' identità di natura fra la Terra e gli altri corpi del Sistema Solare, ciò che abbiamo detto dell'avvenire di essa, deve essere applicabile, proporzionatamente s' intende, anche a tutti gli altri. Ciò indirettamente. Direttamente, la mutabilità, e quindi la caducità loro, è attestata anche dai fenomeni osservati dagli astronomi in ciascheduno; e dei quali abbiamo già fatto cenno nella esposizione generale, fatta al principio del Sistema Solare. Soggiungeremo qui qualche altra cosa, rispettivamente a Giove, e agli anelli di Saturno.

Torricelli aveva osservato, che il disco di Giove è,

sotto ogni latitudine, attraversato da striscie oscure parallele fra loro. Delle medesime alcune non abbracciano l' intero disco, si formano e scompaiono nel giro di pochi giorni, talora perfino di poche ore; altre invece, di maggiori dimensioni, durano anche anni interi, e si staccano più distintamente dal disco luminoso del pianeta. Fra queste striscie maggiori, due sono generalmente visibili, occupano due fascie, che fiancheggiano la zona equatoriale di Giove. Arago ne misurò la larghezza, e trovò quella della striscia meridionale uguale in media a 0,156 del diametro del pianeta, quella della striscia più a nord uguale 0,121 del diametro stesso. La differenza delle due ampiezze é sensibile, e rappresenta una estensione di 700 miglia. Arago osservò inoltre, che la loro posizione non é invariabile, che anzi il luogo loro varia in modo periodico, rispetto all'equatore. Oltre queste striscie oscure, verso il 1870, Browning osservò sul disco di Giove alcuni cangiamenti di colore sensibilissimi. Egli lo osservò durante più anni con un riflettore, e trovò sempre la sua zona equatoriale, compresa fra le due striscie oscure sopra accennate, priva di colore, ed insieme la parte più brillante del disco del pianeta. Solo nell' ottobre del 1859 questa zona gli apparve costantemente di un color giallo verdastro, e per isplendore molto inferiore alle altre parti brillanti del disco. Nè questo solo, ma ulteriori osservazioni diedero su questa zona equatoriale risultati inattesi. Il color giallo verdastro della medesima divenne man mano più languido ed in apparenza più oscuro; dapprima, invece di estendersi a tutta la zona equatoriale, parve restringersi alla parte più nordica della

medesima; in seguito, invece, tutta quanta la zona apparve d' una tinta giallo-oscura, limitata a sud da una striscia veramente nera, a nord da un nastro fosco e sottile. Lassell, che era fra quelli, che da prima non se ne persuadevano, osservando col suo potente telescopio in sullo scorcio dell'anno 1871, nella notte del 30 dicembre, il passaggio di uno dei satelliti sul disco del pianeta, ebbe a riconoscere questi colori in modo così evidente e distinto, che il suo scetticismo ne rimase interamente vinto. Egli osservò, tutto lunghesso l' equatore, una larga fascia di un colore arancio vivo, ed ai due lati di essa, verso nord, una prima zona assai ampia, leggermente colorata in verde olivo, seguita da un' altra più stretta, sottile e intensamente purpurea; verso sud, una zona bianca e splendente, e dopo queste, tre striscie, separate l' una dall' altra da intervalli ineguali, e tutte del colore della porpora. Secondo Lassell si può appena dare una idea lontana, per mezzo di parole o disegni, dei contrasti di colore, di luce e di ombre, presentati nella notte del 30 dicembre dal disco del pianeta; il dipingere i medesimi, coll' efficacia stessa della natura, dichiara egli superiore alle proprie forze. Lassell osservò con un telescopio a riflessione. Si sa, che questi strumenti rappresentano, in circostanze favorevoli, i colori dei pianeti assai più fedelmente di quanto facciano i refrattori, nei quali la mancanza di un perfetto acromatismo introduce talora qualche tinta modificatrice. Non è quindi più possibile, dopo questa osservazione di Lassell, dubitare del fatto avvertito da Browning; e, dopo Lassell, ancora da molti altri. Sicchè deve essere annoverato fra i meglio constatati nella

scienza. Secondo Proctor, la luce di Giove non è tutta luce riflessa, ma una parte viene direttamente emessa dal corpo del pianeta: il quale si trovi tuttora in uno di quei periodi del suo svolgimento, per cui da tempi immemorabili la Terra è già passata; e sia il calore della sua massa ancora grandissimo.

Quanto agli anelli di Saturno diremo solamente, che è stato constatato il fatto, che il loro lembo interno si è avvicinato al pianeta. Il confronto delle misure indica un movimento annuale di 0" 0130; in modo che, se il movimento rimane costante in 280 anni, lo spazio di 3" 650, che esisteva nel 1852 fra il lembo interno dell' anello e il pianeta, sarebbe riempito, e il sistema anulare si troverebbe in contatto col globo di Saturno. I numeri dati corrispondono ad un movimento annuo di 90 chilometri circa. Da ciò emerge legittima la convinzione espressa da W. Struve, che il sistema degli anelli di Saturno è soggetto a cambiamenti relativamente considerevoli, e che questi, persistendo nel medesimo senso, lo condurrebbero in un' epoca non lontana, alla sua distruzione.

IV.

Ma si opporrà il principio dell' assoluta stabilità del Sistema Solare, professato dai matematici francesi: da Laplace e da Lagrange. Nella sesta edizione del corso elmentare dell' astronomia di Delaunay è quel principio esposto così:

« Uno dei risultati più rimarchevoli, a cui si arrivò,
« cercando di determinare le perturbazioni del movimento
« dei pianeti, è questo, che i grandi assi delle orbite e-
« littiche variabili, sulle quali si muovono i pianeti, con-
« servano sempre i medesimi valori. Le ineguaglianze se-
« colari di ogni pianeta affettano tutti gli elementi del
« suo movimento elittico, ad eccezione del grande asse
« della sua orbita, per la terza legge di Keplero; all'in-
« variabilità del grande asse consegue quindi, nel mede-
« simo tempo, l'invariabilità della durata della sua rivo-
« luzione. Le eccentricità delle orbite dei diversi pianeti,
« e le inclinazioni dei loro piani sul piano fisso, col quale
« coincideva il piano dell' eclittica a una epoca determi-
« nata, prendono a poco a poco dei valori diversi da
« quelli, che avevano prima. Ma fu riconosciuto, che le
« variazioni di questi elementi, quantunque si effettuino
» nel medesimo senso per ciascuno d' essi per un gran
« numero di secoli, non sono però meno periodici: ognuno
« di questi elementi, dopo essersi costantemente aumen-
« tato, o continuamente diminuito, per un certo tempo,
« varierà poi in senso contrario, in modo da riavvicinarsi
« al suo valore primitivo. È stato dimostrato, che queste
« eccentricità e queste inclinazioni, che hanno presente-
« mente piccoli valori, resteranno sempre piccole, in modo
« da non oscillare se non fra limiti ristretti. Egli è nel-
« l' insieme dei risultati qui indicati, relativamente ai
« grandi assi, alle eccentricità e alle inclinazioni delle or-
« bite elittiche dei pianeti, che consiste la stabilità del
« sistema del mondo, quale fu stabilita dai geometri. Si
« vede, in effetto, che ne consegue necessariamente, che

« le orbite dei pianeti conserveranno sempre, presso a « poco, le medesime dimensioni e le medesime posizioni « relative attorno al Sole ».

Contrappongo a questa autorità quella di W. Thomson, il quale ragiona nel modo che segue:

« Il teorema dei matematici francesi sui movimenti « dei corpi celesti non è, che un teorema approssimativo, « che trascura espressamente la resistenza e gli attriti di « ogni natura (1). I movimenti dei corpi celesti sono sog- « getti a *resistenze,* delle quali i matematici francesi non « hanno tenuto conto nei loro calcoli. Essi hanno enun- « ciato questo problema, che, se si considerano le attra- « zioni mutue fra il Sole e i pianeti, e la legge d'inerzia, « e se non si ammette attrito, le perturbazioni presentate « dai movimenti dei corpi celesti non possono divenire « infinite, ma si contengono fra certi limiti. Per esempio, « durante un periodo di un grandissimo numero di mi- « gliaia d'anni, l'eccentricità dell'orbita della Terra at- « torno al Sole può venire aumentandosi. E si potrebbe « anche pensare, che questa eccentricità crescesse, tanto « da far sì, che la nostra orbita attraversasse quella di « un altro pianeta: Venere al perielio, o Marte all'afelio. « Ne potrebbero risultare delle turbazioni gravi nei mo- « vimenti dei corpi celesti, o anche una collisione fatale. « Ma il teorema dei matematici francesi afferma, che l'ec- « centricità, per quanto aumenti durante un certo tempo, « ha i suoi limiti; stabilisce quindi, che vi sono delle « oscillazioni e delle variazioni, ma non una variazione

(1) Ossia una *finzione matematica,* come direbbe il Padre Secchi.

« continua in una medesima direzione. È questo, al certo,
« un teorema importantissimo: tutti i calcoli dell' astro-
« nomia fisica moderna, su ciò, che si chiama, le varia-
« zioni secolari degli elementi delle orbite planetarie, lo
« prendono per punto di partenza e suppongono la sua
« esattezza. Ma, se i matematici francesi sapevano benis-
« simo, nel fare questa dimostrazione, di trascurare la re-
« sistenza, quelli, che hanno citato il gran teorema, al
« quale essi arrivano, non si sono accorti della riserva. I
« filosofi e i fisici inglesi ne dovrebbero essere stati sem-
« pre avvertiti dal seguente passo, altrettanto breve
« quanto decisivo, di Newton: *Majora autem planetarum*
« *et cometarum corpora motus suos et progressivos et cir-*
« *culares in spatiis minus resistentibus factos conservant*
« *diutius*. Questo passo avrebbe dovuto almeno moderare
« le espressioni, che sì spesso si incontrano nei loro scritti
« popolari, e che implicano la perpetuità dell' ordine pre-
« sente, passato, e futuro. Laplace conosceva benissimo
« la realtà della resistenza esercitata da un fluido contro
« un corpo in movimento. Nella sua teoria delle maree
« mostra, che, se si imprimessero delle immense oscilla-
« zioni alla superficie dell'Oceano, tali, che si gonfiassero
« le acque dell'Atlantico, intanto che si abbassassero
« quelle del Pacifico, queste oscillazioni non potrebbero
« durar sempre. Se la scossa fosse impressa con un mezzo
« qualunque, l'Oceano ritornerebbe in quiete in capo ad
« un tempo brevissimo, forse di qualche mese. Egli con-
« sidera il movimento del mare, come un movimento o-
« scillatorio. Quindi ammette il fatto della resistenza. Ma
« questa resistenza, subìta dalla marea, influisce sulla ro-

« tazione della Terra, e, per reazione, sui movimenti della
« Luna e del Sole: ed è ciò, che Laplace non ammette
« esplicitamente. Lagrange e Laplace non conoscevano, se
« non imperfettamente, la teoria della energia. È vero,
« che Lagrange stabilì le basi di una teoria matematica
« della dinamica, nella quale la teoria della energia era
« il grande principio; ma non dimostrò l' applicazione
« della teoria dell' energia ad alcuna delle conseguenze,
« che, nello stato attuale della scienza, ci interessano,
« forse più, che tutte le altre conclusioni, cavate dai ra-
« gionamenti fisici e matematici. Ho dunque il diritto di
« considerare la scienza dell' energia siccome moderna,
« quantunque sia pur vero, che siamo debitori a Torricelli,
« a Newton, a G. Bernouilli e a Lagrange dei principj
« astratti di questa scienza. Questa teoria astratta, pur
« essa, ci insegna, che, se vi è una resistenza (contro il
« movimento delle acque, per esempio), questa resistenza
« deve reagire su questo corpo, e togliergli, come pure
« agli altri, che agiscono in questo fenomeno, una parte
« della loro energia totale ».

V.

Col suo teorema, della inalterabilità dei moti planetarj, Laplace viene indirettamente a sconfessare la sua teoria della formazione del Sistema Solare dalla nebulosa primitiva.

Raffreddandosi un po' alla volta tutti i corpi, che lo

compongono, continuerebbero a muoversi nel loro cielo, ma come astri senza luce, senza calore, senza vita. Come astri morti. E lo stesso avverrebbe, per la ragione medesima, in tutte le altre parti del cielo. Verrebbe un giorno, che nessuna stella più vi brillerebbe: pieno ancora di corpi, ma tutti morti e inutilmente giranti per l'eternità. E tutto il calore, fuggito da loro, perduto nel nulla. E lo stato del cielo a quell' epoca, anzichè essere l' insieme contemporaneo delle diverse fasi della evoluzione cosmica, da quella della nascita del corpo celeste fino a quella della sua morte, come è da per tutto nella natura, (nella quale sempre, nella moltitudine delle individualità di una specìe da essa prodotte, si presentano simultaneamente le diverse fasi della vita totale d' ognuna) ne sarebbe solo una età, cioè quella vicina alla vecchiaia. Che se si dicesse, che altri Soli continueranno a nascervi e a rivestirsi della luce e del calore perduto dai morti, si dovrebbe pensare, che questi dovessero poi aggirarsi fra l' ingombro, che si farebbe sempre maggiore, di quegli altri freddi e invisibili anteriormente vissuti; e che nella natura in cielo, non sia la vita da per tutto, ma solo qua e là; e poi anche la formazione dei nuovi Soli sia possibile solo fino all'esaurimento della materia non ancora condensata; e non all' infinito, come nell' idea di un circolo eterno, pel quale quella formazione, che ha finito il suo corso evolutivo, si disfà di nuovo, onde prestare l' alimento alle riproduzioni.

Il fondamento positivo della ipotesi della formazione del Sistema Solare dalla nebulosa primitiva sta tutto: primo, nel fatto degli stati diversi, corrispondenti ai suc-

cessivi della vita di esso nel tempo, osservati contemporaneamente nelle formazioni cosmiche attuali; secondo, nel principio della trasformazione incessante di una forza in un' altra, procedente di pari passo colla trasformazione delle materialità, per le quali ha luogo; terzo, nell' altro del ritorno eterno da una forma ultima ad una prima, sicchè questo circolo giustifichi l' inesauribilità della vita nella totalità, e la naturalità di essa nel singolo.

Il teorema poi della inalterabilità dei moti planetarj, generalizzato, renderebbe assurda anche la dottrina, pure da Laplace abbracciata, della evoluzione precedente della nebulosa primitiva. Per quel principio, come nei movimenti, quali sono adesso, non è ammissibile una alterazione, sicchè deve conservarsi il sistema nella forma sua attuale, così non sarebbe stata possibile una alterazione di essi per ogni stato precedente; molto meno poi la creazione di sana pianta dei movimenti stessi. Ad ognuno di questi stati precedenti, per esempio, a quello della rotazione semplice della nebulosa intera allo stato di disco girante sul suo asse minore, si avrebbe potuto dire, che il moto è richiesto dallo stato, in cui si trova; ogni molecola ubbidire all' attrazione, e mantenere per l' inerzia il moto concepito. Poichè, in ultima analisi, matematicamente è la stessa la ragione, sia che si applichi alla massa immensa di un pianeta, sia che si applichi ad una molecola sola.

Anche del teorema in discorso si deve dire ciò, che il Padre Secchi, come vedemmo, osserva circa la concezione geometrica delle due molecole, che si attirano nel vuoto; che, cioè, è una *finzione matematica*. E, in genere,

è da dirsi lo stesso sempre delle applicazioni delle ragioni matematiche alla natura. Nel che la matematica non è da più della metafisica. Se questa è impotente a determinare a priori il fenomeno naturale, lo è del pari la matematica. Vera questa assolutamente nella astrazione in cui consiste, in quanto alla applicazione lo è solo per quanto si verificano nel reale i dati da essa assunti; e questi poi non sono mai tutti i dati del reale stesso, che crescono sempre infinitamente su quelli, che la mente vi ha distinto. Il che però sta esattamente anche per la metafisica. Col solo svantaggio, che i dati matematici sono più semplici e di più facile generalizzazione, che non quelli metafisici; i quali non si restringono alla sola forma della quantità, ma si estendono a tutte le altre forme dell' essere.

In generale poi un teorema matematico, relativo alla manifestazione dinamica della natura, ne rappresenta un momento astratto. Vale a dire, non come è diventato e diventerà, sibbene solo come è. Quasi fosse un momento eterno. Sicchè, non solo è impotente a darne la genesi e la trasformazione, ma le esclude anzi assolutamente. Come vedemmo essere il caso del teorema dell' inalterabilità del movimento dei pianeti, che esclude per sé, e la trasformazione avvenire, e la genesi passata. Ed è giusto, poichè questa genesi e questa trasformazione, dipendendo dalla intrinseca natura materiale, che determina la forza di un corpo in azione, e questa natura, rilevandosi solo fisicamente, cioè per l' osservazione e l' esperimento, non cade nella astratta ragione matematica, e quindi non è un termine della sua equazione.

Così vediamo in effetto, rispetto alla teoria della evo-

luzione del Sistema Solare, che la matematica rende ragione, in un modo evidentissimo, dei movimenti presentatisi in ciascuna fase di essa. Ma non del trapasso dall' una all' altra. Poichè trova, che i movimenti stessi corrispondono esattissimamente agli elementi, che vi sono dati ogni volta dalla natura. Pel trapasso bisogna ricorrere alla osservazione e all' esperimento. Alla osservazione delle condizioni attuali di tutti i corpi celesti; all'esperimento, come sarebbe a quello sopra ricordato di Plateau di Bruxelles.

Tocchiamo qui un punto di una importanza capitale. La matematica chiarisce astrattamente in modo assoluto un dato supposto, che però è dato solo empiricamente; e perciò serve a spiegare, non a costruire la natura. La matematica non può costruire la natura, come non lo può la metafisica.

Singolare coincidenza. Il Padre Secchi, nella sua teoria della gravitazione, è stato costretto dalla necessità delle cose a riprodurre la stessa idea, alla quale aveva dovuto ricorrere nell' antichità Epicuro. Di questo dice Cicerone: « Segue Democrito, pochissime cose cambiandone; ma in modo, secondo me, da peggiorare ciò che « vuol correggere. Opina Democrito, che degli atomi, ossia « dei corpi indivisibili, siano per la gravità loro portati « nel vuoto infinito, nel quale non si dia nè sommo, nè « infimo, nè medio, nè ultimo, nè estremo; in modo che, « urtandosi fra loro, si agglomerino; e che da ciò si formino tutte le cose, che esistono e si vedono. E, che siffatto movimento di tali atomi debba intendersi derivare, « non da alcun principio, ma da tempo eterno. E non in-

« cepisca, si può dire, qui Epicuro, dove si attiene stret-
« tamente a Democrito; — ma — ecco poi dove è la sua
« rovina. Nello stesso tempo poi, l'uomo acuto, venen-
« dogli alla mente, che, se tutti fossero portati allo stesso
« modo dall'alto al basso e in linea retta, non si darebbe
« mai, che un atomo potesse venire a contatto con un
« altro, volle ripiegare con una sua invenzione e disse,
« *che un atomo si spostasse di pochissimo:* di così poco,
« che non si potesse di meno. E da ciò avere origine
« l'intricarsi, l'agglomerarsi, il saldarsi degli atomi fra
« di loro: onde poi la formazione del mondo e di tutte
« le sue parti, e di tutte le cose in esso esistenti ». Del
Padre Secchi ripeteremo qui un tratto dai passi già sopra
riportati. « L'etere... essendo formato di atomi eguali e
« isolati... in movimento rotatorio, con massa e velocità
« eguale da per tutto, lo scotimento non potrà avere per
« effetto una dilatazione definita in nessun verso, perchè
« non vi sarà centro alcuno di azione predominante. Ma...
« possono... aggregarsi parecchi atomi eterei, in modo
« da equivalere a una massa unica... Dopo questa unione
« seguiteranno a viaggiare e operare, come una massa
« unica... Tali centri, aventi così una massa multipla
« degli altri atomi isolati, costituirebbero le molecole della
« materia ponderabile, che così non sarebbe in sostanza
« diversa dall'eterea ». La supposizione di Democrito a-
dottata da Epicuro, non basta per rendere ragione del di-
ventare successivo, dal fatto puro degli atomi in moto a
quello delle combinazioni loro; Epicuro ha dovuto ag-
giungervi quella della declinazione di un atomo, che non
è inchiusa nella supposizione stessa. La supposizione a-

stratta degli atomi eterei, eguali, isolati, con proprio movimento rotatorio, non basta per rendere ragione della formazione della molecola ponderabile; il Padre Secchi ha dovuto aggiungervi quella della aggregazione di parecchi di essi, che non è data nella supposizione stessa. E così non bastano le supposizioni astratte, inchiuse nel teorema della persistenza dei moti planetarj, per rendere ragione di quello, che avverrà realmente nel Sistema Solare. Bisogna aggiungerne delle altre, che non vi sono inchiuse, come, per esempio, quella delle resistenze, come dice Thomson, e altre, come soggiungeremo. Ma questa aggiunta è tuttavia legittima, anzi necessaria: come lo fu quella di Epicuro, come lo è quella del Padre Secchi. Lo esige l' osservazione del fatto; e lo esige assolutamente, perchè il valore del fatto osservato è logicamente, se non matematicamente, un valore assoluto.

Il dato matematico, di una determinata materia con un determinato movimento, quale è presentato nella dottrina di Democrito e degli atomisti, in quella dell' etere del Padre Secchi, in quella newtoniana del Sistema Solare, è un dato sterile, come il dato della materia, staccata dalla forza, o della forza, staccata dalla materia. Alla fecondità, ossia alla capacità di determinare il successivo ed il diverso, occorre una aggiunta, cioè l' immedesimazione di un altro dato. Alla materia, la forza; a questa, quella: in genere, alla natura uniformemente concepita in un astratto, un diverso. E la ragione è questa, che tutti i concetti surriferiti sono dei distinti, e il distinto, per sè, non è la natura. La natura è l' indistinto, che sottostà al distinto, e ne è così la ragione. Sicchè, chi si ostina

nel distinto, trascurando l' indistinto, perde di vista la ragione del divenire naturale, e così il divenire gli diventa mentalmente impossibile.

Per questo, come abbiamo detto sopra, che è inesplicabile la formazione naturale, se non si assumono la materia e la forza assommati anteriormente nella medesimezza di un solo indistinto, così diciamo del pari delle supposizioni di un primo naturale assolutamente uniforme; come l' etere, puro etere. Un dato fatto presente, la scienza lo spiega, mostrando in quale maniera vi coincidano i conati dall' eterno e dall' infinito di successioni e di cose, l' una diversa dall' altra. Tolta questa diversità è tolta la spiegazione ossia la naturalità. Sicchè ora possiamo aggiungere un altro punto alla nostra dottrina della naturalità della formazione. Il tempo coincide collo spazio. Continue, le linee di entrambi. Ed infinite. E *variate* infinitamente nella stessa continuità. E, siccome la legge così formulata è una legge della formazione naturale qualunque essa sia, così vale anche per una formazione pensata all' indietro, anche infinitamente. E quindi è assurda la supposizione di un ordine di cose, anche infinitamente indietro, senza la varietà; ossia questa è eternamente tale.

Il che apparisce anche dalla stessa assunzione del soprannaturale e del divino, malgrado che questa assunzione sia stata suggerita precisamente dall' intendimento di escludere siffatta eterna varietà. La serie infinita di Haeckel non ispiega, se non implica la varietà dei successivi; gli atomi eterei, moventisi con rotazione separata e uniforme, restano eternamente atomi eterei, e non altro.

Le virtualità inchiuse nella materia primitiva sono lo stesso vario, che si vuol escludere; ma posto in maniera indistinta. E così il pensiero divino creante e provvidente. La varietà resta in questo pensiero. Chè, precisamente, i deisti lo assumono, come un insieme dei tipi delle cose, o come il disegno direttivo della operazione divina. Tanto è impossibile all'uomo sottrarsi, pensando, alla legge del suo pensiero, quanto alla pietra lanciata alla legge di cadere. La cosa, la deve pensare nell'ambiente del vario, anche senza accorgersene, anche quando vuol negarlo. E deve pensarla, perchè legge della sua attività. E, legge della sua attività, perchè determinatavi dalla stessa natura, onde è. E, determinatavi dalla natura, perchè, in sè, è assolutamente varia. Varia cioè, e nel senso dello spazio, e in quello del tempo; e ciò, infinitamente.

VI.

Fin qui l'argomentazione, contro il teorema della inalterabilità dei moti planetarj, è stata solo indiretta. Argomentiamo ora contro di esso direttamente: ossia considerando gli stessi fatti presentantisi nella natura.

L'assetto attuale, nel Sistema Solare, dei corpi, che lo compongono, dipende, oltrechè dalle distanze reciproche, anche dalle quantità e forme di movimento, e dalle masse proprie di ciascheduno. Delle alterazioni nelle dette condizioni possono importare delle alterazioni nei movimenti dei singoli corpi, e quindi nell'assetto generale

del sistema. L' elisse di rivoluzione di un pianeta intorno al Sole può, datesi certe alterazioni, cambiarsi in una spirale, o restringentesi fino a far cadere il pianeta sul Sole medesimo, o allargantesi fino ad allontanarnelo indefinitamente. L' elisse medesima può, o allungarsi, o accorciarsi; e dar luogo a collisioni tra due pianeti, le cui orbite per ciò vengano a tagliarsi fra loro. E via discorrendo. E le alterazioni suddette possono crescere, fino al punto da produrre, nel sistema totale, una alterazione risolutiva del sistema medesimo.

I fatti conosciuti non lasciano dubitare di una reale alterazione nella quantità o forma di movimento, e anche nella massa di un corpo del Sistema Solare. Per l' alterazione nella quantità e forma di movimento, si ricordi quanto sopra è stato detto degli effetti delle maree sulla Luna e sulla Terra, e dell' avvicinamento continuo osservato nell' anello di Saturno verso il suo pianeta. E, i fatti relativi ai planetoidi. Le orbite loro non si rinchiudono l' una l' altra, come avviene ad esempio dell'orbita di Venere, che abbraccia per intero quella di Mercurio ed è alla sua volta abbracciata dall' orbita della Terra, ma si incontrano e si incrociano fra loro nel modo più vario. Questo fatto, e il numero sempre crescente degli asteroidi, hanno fatto nascere da gran tempo il dubbio, che essi possano nello spazio muoversi l' uno contro l' altro, incontrarsi, urtarsi, e andare per tal modo soggetti a perturbazioni straordinarie. Littrow prese a studiare questo problema e, considerando i pianeti dal numero uno fino all' ottantadue, trovò per gli anni 1871 e 1872 gli incontri reali per quattordici casi. Il fatto poi, che alcuni dei pla-

netoidi già scoperti (Frigga, Dike, Climene, Dione, Camilla, Felicita) non si poterono più trovare di nuovo, fu naturalmente spiegato per la circostanza di tali incrociamenti. S' aggiunga a tutto questo il fatto, che, per la diversità nella durata del movimento di rotazione tra i varj pianeti, non ha potuto ancora essere trovata la ragione matematica nei dati da essi offerti.

Per l' alterazione nelle masse, nel senso d' ingrandimento, si ricordi ciò, che sopra è stato detto circa i meteoriti, cadenti continuamente sulla Terra, sugli altri pianeti, e soprattutto sul Sole. E ciò, che fu detto circa l'origine degli stessi meteoriti, donde si ricava la possibilità dell' arrivo, nel dominio del Sistema Solare, di masse indefinitamente grandi di materia cosmica dalle altre parti del cielo. Quanto poi alla diminuzione, pure possibile, si ricordi la circostanza, menzionata nella descrizione delle protuberanze solari, di getti di idrogeno dal Sole con velocità di 800 chilometri per secondo, che importerebbero la dispersione di esso nello spazio, e che autorizzerebbero la supposizione di Serpieri, che la luce zodiacale sia un lago immenso di radiazioni, che sempre si rinnovi e sempre si disperda, e le aurore boreali l' effetto lontano delle emissioni solari, rifluenti sui fianchi dei pianeti, come le onde del mare sugli scogli.

Anche un urto accidentale può produrre uno sconcerto, più o meno grande, nell' equilibrio attuale del Sistema Solare. Diversi geologi hanno spiegato le rivoluzioni del globo terrestre dagli urti delle comete. La Terra, a motivo della sua rotazione, come abbiamo già detto, è schiacciata ai poli e rilevata all' equatore. Supposto, che

una cometa urti la Terra e sposti l'asse di rotazione, e quindi il piano dell'equatore ad esso perpendicolare, le acque accumulate attorno all'equatore attuale si precipiterebbero verso il nuovo equatore; e quindi ne sarebbero sommerse le terre, e disseccati i mari. Non solo; il nucleo interno, essendo un liquido in fusione, prenderebbe anch'esso la nuova forma d'equilibrio, eserciterebbe uno sforzo irresistibile contro la troppo sottile crosta solida, che lo ricopre; questa ne sarebbe squarciata in diversi punti, e ne verrebbe un cataclisma spaventevole. Effettivamente poi, fra le numerose comete, che percorrono il Sistema Solare, è certo, che molte sono passate vicinissimo alla Terra, sicchè non è impossibile, che qualcheduna non abbia ad incontrarla. Nel vero, dalle comete, quanto all'effetto del loro urto, uno spostamento di qualche rilievo non è da temere, stante la rarefazione delle loro masse; e di fatti la cometa di Lexell due volte si è gettata attraverso ai satelliti di Giove senza disordinarli, ed altre passarono vicinissime a Mercurio senza produrre perturbazioni nei suoi movimenti. Tuttavia il fatto dell'incontro inopinato delle comete, ossia di corpi non appartenenti in origine al Sistema Solare, e provenienti dalle profondità straniere dello spazio, fa pensare alla possibilità dell'arrivo, dalle medesime, di masse più compatte e quindi più pericolose.

Ma c'è poi un'altra considerazione da fare di una importanza capitale. L'equilibrio attuale dei corpi componenti il Sistema Solare dipende dall'attuale suo isolamento nel mezzo dello spazio cosmico. Una volta però che si trovasse nella vicinanza di altri grandi corpi celesti,

l' equilibrio stesso ne rimarrebbe alterato; e potrebbe esserlo fino alla sua distruzione, seguita, o da un disperdimento delle parti per gli spazj interstellari, come avviene delle comete, o da un assorbimento delle parti stesse in una totalità maggiore, come avviene del sistema dei meteoriti nel seno del medesimo Sistema Solare. E la supposizione di un incontro di questo con altri grandi corpi, o sistemi di corpi, in cielo, non è mica gratuita, ma fondata sulla osservazione dei movimenti, onde le stelle in genere vanno le une verso le altre, e il Sole in ispecie cammina fuori dello spazio, nel quale una volta si credeva, che stesse eternamente fisso. Della quale cosa abbiamo già parlato, ma qui stimiamo opportuno aggiungere qualche maggiore particolarità.

Madler, essendo stato condotto a esaminare i movimenti proprj delle stelle del Toro, trovò nei medesimi una comunanza di direzione veramente sorprendente. Proctor, studiando i movimenti proprj delle stelle, fu condotto alla conseguenza, che *in certe parti del cielo le stelle manifestano una tendenza ben marcata a muoversi in modo sistematico secondo una direzione determinata.* La comunanza dei movimenti, notata da Madler nella costellazione del Toro, non è, secondo Proctor, che un caso isolato, ed uno degli esempj rimarchevoli di un fatto caratteristico che si può rintracciare in più regioni del cielo. Mentre le stelle del Toro hanno un movimento sistematico in una direzione sud-ovest, le stelle dei Gemelli e del Cancro hanno invece un movimento comune di traslazione, che le porta verso snd-est; e le stelle del Leone mostrano una tendenza ben marcata a muoversi verso la costellazione

del Cancro. In alcune parti del cielo le stelle si muovono quasi esattamente nella direzione del movimento speciale, che fu assegnato al Sole; in altre esse paiono seguire una direzione opposta. Nella brillante costellazione della grande Orsa, le stelle Beta, Gamma, Delta e Zeta si muovono tutte con una velocità pressochè identica in una direzione, che le porta verso il punto, dal quale partono tutti i movimenti dovuti alla traslazione del Sole nello spazio.

Per me, quando penso a questo correre del nostro sistema verso gli ammassi delle altre stelle, e di queste verso il nostro sistema, non posso non ricordarmi di quella goccia d' acqua, della quale ho detto sopra, che nasce nel seno della nuvola, e cade a perdersi nel mare. Anche il nostro sistema, io dico, nacque di una nebulosità, raccolta dalle più lontane e diverse parti dello spazio universale; si formò poi in una massa distinta, e si sviluppò, passando per le diverse fasi della sua vita individuale. Ma, facendolo, corre di nuovo verso l' indistinto, onde nacque, e finirà per tuffarvisi e perdersi affatto nella infinità di esso; come in lui ora i meteoriti.

VII.

Ora poi, stando così le cose, con più fondamento possiamo ricorrere in astratto alla stessa applicazione pura e semplice della legge generale della trasformazione della forza; e dire: L' evoluzione formativa del Sistema Solare avviene al pari di quella di ogni altro prodotto naturale,

pel successivo vario dispiegamento, e quindi pel consumo incessante di quella determinata quantità di forza, che si conteneva nella nebulosa primitiva allo stato di latenza. Deve dunque venire il momento, che quella forza sia esaurita tutta quanta; e quindi la esistenza stessa, che è quella che è, solo per la forza che l'anima, sia annullata.

L'annullamento assoluto, parlando del Sistema Solare considerato astrattamente, deve essere determinato dalla cessazione in esso della forza della gravitazione. Per lo sviluppo in esso di questa forza ha cominciato ad essere quello, che è, come ogni formazione naturale è quella formazione, che è, per la forza speciale, onde si caratterizza; mettiamo, un organismo, per la vita. Il suo annullamento assoluto adunque corrisponderà alla perdita della forza stessa della gravitazione; come l'annullamento dell'organismo è dalla perdita della vita prima posseduta.

Ma regge, dal punto di vista scientifico, questa supposizione astratta dello svanire, nella materialità di una massa celeste, della forza della gravitazione? Sì certo, come è ammissibile, secondo la dimostrazione fatta sopra, la supposizione del suo comparire nella materialità stessa, che prima non la possedeva. Ripetiamo le parole riportate sopra del Padre Secchi: « La gravità essendo un effetto « di movimento, essa deve produrre necessariamente tutti « quei fenomeni, che direttamente derivano dal moto. Così, « per esempio, abbiamo veduto, che la forza viva da essa « prodotta si trasforma in calore all'atto della caduta dei « gravi, e quindi può dar luogo a tutte le forze, che con « questo agente sono connesse. Sulla superficie terrestre « essa fa un continuo contrasto alle azioni molecolari, e

« la sua pressione è incessantemente equilibrata da que-
« ste, talchè quiete assoluta non esiste, e solo un conti-
« tinuo conflitto di moti e azioni opposte. Ma può farsi
« una domanda. Potrà il moto calorifico convertirsi in gra-
« vità? Nella assoluta ipotesi, ciò non è punto impossi-
« bile, perchè, essendo gli effetti dell' uno e dell' altra
« dovuti a due movimenti, uno si può convertire nell'al-
« tro, come in un corpo rotante il moto di riflessione può
« divenire progressione, e viceversa ». Come dunque, *nella assoluta ipotesi,* per adoperare l' espressione del Padre Secchi, abbiamo detto sopra, potersi trovare, innanzi alla formazione di quel moto speciale, nel quale consiste la gravità, un semplice riscaldamento iniziale di una massa estremamente rarefatta, ossia tutta allo stato di etere, e senza i sistemi delle sue particelle coacervate, atti a determinare il fatto speciale della gravità, nel quale si ha solamente una conversione di un movimento già prima esistente, così, *nella assoluta ipotesi,* si può pensare ad una perdita di questi movimenti atomici, per una trasmissione lenta di essi al mezzo cosmico, nel quale sono immersi e lavorano, perdendovi per attrito, prima il calore, poi i movimenti di rotazione, poi quelli di traslazione, poi finalmente quelli, onde si attraggono vicendevolmente a formare delle masse pesanti. La forza, anche qui, non va perduta, come non va perduto il calore abbandonato dal Sole e dagli altri corpi celesti; mentre rientra nel serbatoio universale della natura, ossia nell' etere, la cui estrema rarefazione implica appunto la pienezza latente di quella energia, onde emergono di nuovo, con eterna vicenda, altre formazioni.

Dico, nella assoluta ipotesi. Non dico, nel fatto reale, e nella totalità. Nel fatto reale la cessazione della individualità del Sistema Solare può succedere in un modo violento, per l' assorbimento di esso, ancor prima della sua dissoluzione assoluta, in altre masse; come abbiamo già detto, e come vedemmo avvenire dei meteoriti, per l'assorbimento loro nel Sistema Solare. E, come si osserva in generale, poniamo, nelle piante e negli animali, che servono di alimento ad altri animali, ovvero nelle formazioni chimiche, che sono incorporate in altre formazioni naturali, prima che siano tornate a disciogliersi. E non dico neanche, nella totalità. Perchè il fatto naturale generalmente ci presenta la cessazione della individualità, ossia la morte, e in genere lo spiegamento della attività di una cosa, a questo modo, che essa attività, in parte, si trasmetta in altre individualità colla forma specifica determinata dalla formazione ultima, e, in parte, svanisca, per un regresso ad una forma indeterminata, nell' indistinto, che abbraccia universalmente tutte le cose.

VIII.

Ciò, che abbiamo detto nel numero precedente, riassume in astratto e sinteticamente, per rispetto alla formazione naturale del Sistema Solare, quella, che possiamo chiamare, la legge della morte degli esseri; legge, che fa parte della legge generale della formazione naturale.

Essa ha la sua base di fatto, in generale, nei dati

della scienza positiva, in particolare, nelle osservazioni, nel campo dei fatti astronomici, precedentemente addotte.

Ma implica una serie di asserti, che devono essere a parte a parte attentamente considerati, affichè risulti chiara ed evidente. Se riusciremo a farlo, potremo dire di avere chiarito, nella formazione naturale, la legge della morte, e quindi di avere dimostrato l' assunto della presente terza Osservazione; quello della caducità del Sistema Solare.

IX.

Gli asserti, qui accennati, sono i tre seguenti:

Primo. In una cosa la forza contenuta, nella successione delle sue evoluzioni, si diminuisce.

Secondo. La formazione, o il distinto, è una individualità.

Terzo. La morte, ossia il ritorno dell' individualità, o del distinto, nel tutto e nell' indistinto, non è in modo assoluto; ma, rimanendone dei distinti atti a specificazioni più progredite in formazioni successive.

X.

Sul primo asserto. Uno potrebbe fare questo ragionamento. La materia è indistruttibile. È indistruttibile la forza. Inoltre, la materia è inerte; e ciò vuol dire, che, per sè, non può perdere la forza, onde è investita. Sup-

pongasi dunque un atomo di materia animato da un movimento di rotazione su se stesso, con una data velocità e perfettamente isolato; ne viene, che deve restare sempre l' atomo, con tutto il suo movimento, inalterabilmente; sicchè l' asserto della diminuzione della forza in ciò, che agisce, riesce falso.

Questo argomento è inappuntabile: ma è una pura finzione matematica. In natura non esiste, e non può esistere, l' atomo *isolato*. La sua conclusione dunque non è applicabile al fatto della natura. La natura è *la continuità di una cosa con tutte le altre,* come abbiamo dimostrato nelle Osservazioni precedenti. E ciò importa, che l'atomo supposto comunichi continuamente della propria forza all' ambiente, e quindi questa si diminuisca nell' atomo, e nello stesso tempo ne sia ricevuta, e quindi vi si aumenti.

Ma si potrebbe dire: Sia pure; è però ancora supponibile, che la comunicazione dal di fuori sia pari perfettamente alla perdita dal di dentro, sicchè la quantità di forza nell' atomo resti poi sempre la medesima, come nel pendolo dell' orologio. Anche questa supposizione è una finzione matematica. La parità fra l' uscita e l' entrata è esclusa dalla varietà del di fuori, ossia dell' ambiente. Da quella varietà, che mostrammo sopra essere essenziale alla natura, o all' indistinto universale. Tale varietà, essendo infinita, come l' indistinto stesso, ne viene, che la probabilità della ripetizione di un caso determinato, di quello di un urto identico, è quanto l' unità verso un numero infinito: ossia nulla.

Questa supposizione poi importerebbe la persistenza eterna di una cosa nella medesima maniera di essere.

Perchè, presa in modo assoluto, cioè di un ritorno dal di fuori di una forza equivalente alla perduta in momenti infinitamente brevi, si avrebbe nella cosa la persistenza continuata della sua forza, e quindi, per le cose dette nelle Osservazioni precedenti, la persistenza continuata del suo essere, tale e quale. E così, la stessa supposizione, sopprimendo in una cosa il successivo e il tempo, anzi sopprimendolo in tutte, per la ragione medesima, verrebbe a sopprimere anche la distinzione tra cosa e cosa; poichè, come già dimostrammo, tale distinzione è il punto, in cui si tagliano le due linee della estensione e del tempo; e questo punto svanisce, tolta una delle linee che vi si intersecano.

Non rimane dunque, se non che la forza comunicata dal di fuori sia ora più ora meno di quella emessa dal di dentro.

Se è meno, si verifica il nostro asserto senz' altro. E se è più? Si possono dare due casi. Il primo, che la comunicazione abbia per effetto la distruzione della cosa; vale a dire, di ricondurla all'indistinto precedente, o di ridurla ad un altro indistinto qualunque. Come, per esempio, se si scompone l' acqua colla corrente elettrica, o si abbrucia un pezzo di legno, o si stritola una macchina, o si pensi, che due corpi celesti si urtino violentemente fra loro. Ma di ciò non ci occorre parlare. Poichè si avrebbe così la cessazione, o morte violenta, della cosa data, e, nel caso nostro, del Sistema Solare; e la questione verrebbe ad essere troncata. Che se paresse, non accordarsi il caso stesso col principio del progresso nelle formazioni naturali, già ammesso, soggiungeremmo, che su tale punto daremo dopo

i necessarj schiarimenti. Veniamo dunque al secondo caso, che cioè la comunicazione in più non abbia per effetto la distruzione della cosa. Come se, per esempio, l'acqua fredda si scaldasse soltanto ad una temperatura non molto elevata, o un pendolo oscillante con brevi oscillazioni si facesse oscillare più ampiamente, o il vapore di una locomotiva si portasse ad una tensione maggiore della media occorrente pel suo ordinario servizio, o nel Sole cadessero dei meteoriti in quantità tale da averne una irradiazione calorifica di pochissimo superiore alla ordinaria. Ciò è possibile, e si dà effettivamente. In tale caso non si ha la distruzione della cosa. Anzi è provveduto ad un maggiore prolungamento della sua esistenza, in quanto è quella data cosa. Sicchè parrebbe contraddetto, almeno all' infuori dell' accidentalità di comunicazioni troppo forti, l' asserto della caducità naturale della cosa singola da noi posto.

Esaminiamo bene il caso in discorso. Ne abbiamo ammesso la possibilità. Come può stare tale possibilità col principio, tante volte ripetuto, dell' identità nella cosa della materia colla forza, e che importerebbe un mutamento della cosa, ogni qualvolta si muti la sua forza? Può stare per questo, che ciò, che si dice la cosa medesima, non è l' identico assoluto, che in natura non si dà mai. In natura, come si differenziano gli individui tra di loro, per esempio, le foglie di quercia, che sono attualmente, sono state e saranno, che è la differenziazione nello spazio, così si differenziano nell' individuo medesimo gli stati suoi successivi, nei momenti della sua esistenza. E, lo stesso da per tutto nel successivo. Il pendolo del me-

desimo orologio oscillando continuamente, in astratto solo le due oscillazioni sono identiche; in concreto, impossibile moralmente il caso di due oscillazioni affatto uguali. Prendendo la medesima foglia di quercia, la trovo nei diversi momenti della esistenza sua così diversificata, come nel momento medesimo le diverse foglie tra di loro. Perchè dunque la sua medesimezza? Per la stessa ragione, per la quale è una foglia di quercia come tutte le altre: cioè per la medesimezza del tipo. Solo che, parlando delle diverse foglie coesistenti, il tipo medesimo è il tipo di una materialità, e, parlando dei diversi momenti della foglia stessa, il tipo medesimo è il tipo di una forza, ossia un *ritmo*. E di questo parleremo a parte dopo. E, come il tipo della materialità può ammettere delle variazioni, restando il medesimo tipo, così lo può anche il ritmo. L'onda eterea luminosa è un ritmo diverso dalla calorifica; e da quegli altri ritmi, che corrispondono alle altre forze fisiche. Ma ammette in sè delle variazioni di diverse specie, rimanendo lo stesso tipo ritmico. E ciò ci conduce ad una riconferma della dottrina della identità nella cosa della materia e della forza. Alle specie delle materialità corrispondono precisamente altrettante specie delle forze. Tante specie di forze, altrettante di cose; e viceversa. Se le forze sono trasformabili l' una nell' altra, così pure le materialità. Se la vita, come forza, è una trasformazione della forza contenuta nella nebulosa primitiva, anche il corpo vivo lo è, del pari, della materialità stessa. E ciò vale anche del pensiero, si guardi l'atto in cui consiste, o lo strumento, onde si crea. Come dimostreremo a suo tempo. La trasformazione poi, come nella

materia, così nella forza, non si fa per salti, come dimostrammo; ma per una gradazione continuata. Dato un ritmo, si possono trovare in esso infinite gradazioni; e rimanendo lo stesso ritmo: come in un liquido infinite gradazioni di riscaldamento, rimanendo fra la solidità e lo stato aeriforme. Il passaggio da un ritmo all' altro si fa in modo insensibile e per la stessa legge della continuità. Ciò fa sì, che la distinzione loro non si può fare, che prendendo dei punti distanti fra loro nella linea stessa continuata; a quel modo che la distinzione fra due punti in una linea non si può avere, se non prendendoli a distanza. Chi li prendesse contigui, non avrebbe nessuna distinzione. E tutto ciò è spiegato dalle cose dette sopra circa il distinto e l' indistinto; e nello stesso tempo serve a riconfermarle. Anche qui apparisce di nuovo, che sempre, al di sotto del distinto, e quale ragione di esso, esiste l' indistinto.

Parrebbe dunque, come si notò già, che, essendo possibile un aumento di forza dal di fuori, da ciò derivi anche la possibilità della durata indefinita della cosa in genere, e in particolare del Sistema Solare. Ma no. Nemmeno per questo. E ciò per ragioni, che hanno un valore universale nella filosofia della natura.

Dato, che della forza venga a cadere sopra una cosa, non tutta vi si apprende. Vi si apprende solamente quella, che è atta ad esserne ricevuta. Un' onda troppo ampia non ismuove un sassolino. Lo smuove solo un' onda piccola, di grandezza tale, da essere arrestata tutta intera dalla fronte, che esso le presenta. Non tutta la luce, che piomba sulla foglia verde, si converte in attività fisiologica della foglia stessa, ma solo i raggi più brevi della

violetta, che ne fa parte. Non tutte le sostanze, che entrano in un organismo vivo, vi si convertono in forza vitale, ma solo le assimilabili. La cosa, per ciò, ha verso la forza incidente un potere elettivo. E, per tale suo potere elettivo, si appropria soltanto quella, che ha una certa proporzione con essa, lasciando che si disperda tutto il resto. Ne viene, che alla fine resta in deficienza. Perchè, assolutamente parlando, il di più, dei casi dell'arrivo in aumento, non può essere serbato in compenso del meno, dei casi dell' arrivo in troppo scarsa misura. La deficienza distruttiva della cosa può essere lentissima. E, la lentezza essere ottenuta per l' immagazzinamento dei gradi di forza più intensi, comportabili colla esistenza del ritmo medesimo, e per la dispensazione di essi, a mantenerne il minimo necessario, quando manchi dal di fuori, Ma, alla fine, nella equazione o media finale arriva la deficienza, che rende impossibile il ritmo, e quindi la cosa. È questa la questione dell' ambiente. Un ambiente opportuno può favorire più lungo tempo la durata della cosa. Ma l'ambiente, anch' esso, è soggetto alla stessa legge della diminuzione; essendochè, se tutto è ambiente per la cosa contenuta, come dimostrammo nelle Osservazioni precedenti, l' ambiente stesso è poi, alla sua volta, una cosa contenuta e ricevente. Ciò è evidente nella storia geologica degli organismi della Terra. Gli ambienti mutarono, e con essi vennero meno gli organismi alimentati. E, nella esperienza giornaliera, mettiamo della agricoltura. E, nel fatto delle produzioni fisiologiche, rese via via più lente e deboli col deperimento del corpo totale, che ne è l'ambiente. E si può concepire anche nel Sistema Solare, pel

quale, prescindendo dall' ambiente suo naturale del Sistema Celeste più esteso, a cui appartiene, e del quale non ci è dato parlare, se non per analogia, possiamo però immaginare più concretamente, o una diminuzione di affluenza di meteoriti, ad alimentare il calore solare, o l'incontro di spazj più freddi nei cieli sempre nuovi, a cui arriva, muovendosi verso di loro. A proposito di che, dice Fourier: « Nel movimento del Sistema Solare nello spazio, « la Terra si avvicina a certe stelle, e si allontana da « certe altre, e si trova in comunicazione calorifica con « esse, sia a motivo dei loro spostamenti, sia a motivo « del proprio: sulla via quindi percorsa dalla Terra la « temperatura dello spazio può essere differentissima in « punti separati da grandi distanze e nei quali non si « trova se non fra lunghissimi intervalli ».

Ma c' è di più. La forza, assimilata dal di fuori, non è necessario, che sia identica nella sua forma a quella cosa, che se la assimila. Se fosse, l'assimilazione non si farebbe mai, poichè è impossibile l' incontro del ritmo preciso, nel modo ritmico preciso. Basta, come abbiamo detto, una certa proporzione. Data questa, la struttura stessa della cosa, o, se così s' ha da dire, il suo ritmo, trasforma nel proprio il ritmo ricevuto. Per ciò si può dire, che ogni materialità è una macchina atta a trasformare un movimento ricevuto. Non tutti i movimenti, o le forze portate sopra una macchina, sono atti ad esserne utilizzati o trasformati nei proprj; e ciò corrisponde al principio, detto sopra, della necessità della proporzione; ma neanche è necessario, che il movimento, o la forza, siano identici a quelli proprj della macchina. Ad un pendolo, per esem-

pio, la forza, per continuare ad oscillare, proviene dalla caduta del peso dell' apparato di orologeria, al quale il pendolo è applicato. Le formazioni organiche dell'animale sono mantenute coll' applicazione delle formazioni vegetali. E così via, da per tutto. Ciò posto, ne consegue, che ad ogni assimilazione si verifica una interferenza parziale. Ovvero, un urto sulle parti costitutive del macchinismo della cosa. Per tale urto le parti medesime non trasmettono al complesso la totalità della forza ricevuta; qualche cosa ne rimane variamente trasformato sopra di esse, ed è ciò, che si dice, l' attrito. Alla lunga l' attrito produce l' alterazione delle parti stesse, e delle loro relazioni dinamiche, e conseguentemente l' attitudine del tutto alla conversione della forza ricevuta nel lavoro proprio di esso, e quindi, alla fine, la cessazione dell' attitudine stessa, ossia la distruzione, o la morte, della cosa. Sopra abbiamo visto, che, col tempo, la Terra diventerà come la Luna; senza acque e senza atmosfera. Ossia diventerà un organo inetto a convertire la luce del Sole nella vita degli animali e delle piante. E questa luce allora ne sarà abbandonata la notte, come ricevuta il giorno: senza fissarvisi negli organi delle piante e degli animali: quasi cibo evacuato per manco di facoltà digestiva. E il caso è perfettamente analogo a quello di un uomo, nel quale la età va riducendo gli organi un po' alla volta inetti alle assimilazioni necessarie alle funzioni loro. L' attritto poi è in ragione della complessità. La macchina soffre più attrito, e quindi più presto deperisce, se è più complessa. E così la formazione naturale. Le formazioni più semplici soffrono meno attrito e durano di più. Le più complesse

soffrono più attrito e durano meno. Se dicessimo quindi, che l' atomo pesante è la formazione più semplice della natura, e che l' organismo animale è la più complessa, troveremmo, che qui è minima la durata e là è massima. E così in proporzione per le formazioni di mezzo. Ecco, perchè nella natura ad ogni formazione è prescritta una durata. Una durata definita, ossia un periodo, o un ritmo, o una specie nel tempo, o nella forza, corrispondente alla specie nello spazio, o nella materia.

XI.

Le cose dette però, stante la importanza loro, vogliamo, prima di passar oltre, chiarirle meglio, spiegando più dettagliatamente i due punti principali, che vi sono toccati.

Quello relativo alla applicazione della forza nella macchina, e quello del ritmo. E comincieremo dal primo.

Uno degli intoppi più forti, che presenti la dottrina della relazione tra la materia e la forza, è questo. Che, da una parte, la forza apparisce svilupparsi in ragione del consumo della materia, come ad esempio nello scoppio della polvere da cannone; in modo che si debba pensare, dovere la materia contenere la forza, appunto perchè materia: e, dall' altra, la materia apparisce, ricevere la forza e trasmetterla, quasi fosse puramente un suo recipiente o veicolo, come ad esempio in una ruota mossa dall' acqua; in modo che si debba pensare, che la materia, per sè, non contenga la forza, ma solo la trasmetta,

quando l' abbia prima ricevuta: il che è precisamente l' opposto del concetto precedente.

La contraddizione scaturisce dalla falsa idea, che si ha in generale, delle due entità in discorso. Dalla falsa idea, contro la quale, sopra, tante volte abbiamo argomentato. La materia e la forza, come dimostrammo, sono distinti di un identico tutto, cioè di uno stesso indistinto; perciò, solo sotto un punto di vista, affatto relativo, la prima è altro dalla seconda: solo sotto questo punto di vista, che, nell' identico tutto, ossia nello stesso indistinto, non si consideri l' esistenza presente, in opposizione alla successiva. Togliamo questa relazione, ed è tolta la distinzione tra forza e materia. E, siccome ogni distinto dato è ancora un indistinto verso una distinzione ulteriore, così troviamo sempre di nuovo, che ciò, che chiamiamo la forza, apparisce anche la materia, e ciò, che chiamiamo la materia, apparisce anche la forza.

Una cosa determinata è l' equilibrio delle attività, onde è quello, che è. Quindi, nè si può concepire quale è (materia), se si fa astrazione dalle stesse attività o forze determinative e costitutive dell' esser suo, nè si può concepire, che tali sue attività (l' inerzia della materia) si comunichino ad altra cosa, senza pensare nello stesso tempo la distruzione dell' equilibrio precedente, o in altre parole il suo *consumo* (onde ciò che si dice: la forza, dal consumo della materia), e nemmeno si può concepire la distruzione dell' equilibrio in discorso senza l' applicazione di una forza dall' esterno. Altrimenti, o l' equilibrio non era un equilibrio, o l' effetto sopraggiunto è stato senza causa: che sono, ambedue, supposti assurdi.

Ma si dirà; sta però il fatto della trasmissione della forza per parte di una cosa senza la sua alterazione. Come, quando, avendo un' asta di ferro disposta orizzontalmente e sospesa per due fili, che le siano legati, uno ad un capo e l' altro all' opposto, spingessi colla mano una sua estremità e ne facessi quindi urtare l' altra contro una palla vicina, mettendola in moto. E un tale fatto proverebbe il contrario di quanto avete affermato.

Perchè si veda, che questo fatto non pregiudica punto il nostro principio, e che esso principio rende anzi ragione ugualmente delle due contrarie apparenze, cioè della materia, che alimenta la forza, e consumandosi e convertendosi in essa forza, e della forza, che passa per la materia, senza che questa le somministri nulla di se stessa, basta osservare le due circostanze seguenti:

Primo. L' apparenza della trasmissione pura e semplice della forza, per parte della materia, dipende dalla circostanza, che la forza determini nella cosa, una alterazione, non stabile, ma solo *momentanea.*

Secondo. L' apparenza del consumo della materia, nella produzione della forza, dipende dalla circostanza, che la forza determini nella cosa una alterazione, non momentanea, ma *stabile.*

La determinazione stabile è la ragione della evoluzione progressiva delle cose. La determinazione momentanea è la ragione della persistenza loro nell' essere medesimo.

In nessuna cosa mai la determinazione è assolutamente, o solo stabile, o solo momentanea. È sempre, insieme, nei due diversi modi. Nulla mai si consuma total-

mente; ma solo in parte. Nulla mai si conserva totalmente! ma un poco deperisce. Solamente le proporzioni non sono sempre le stesse. Nella polvere pirica, che si fa scoppiare in una mina, è più il consumo, che la conservazione. Nell' asta di ferro, sopra indicata, è più la conservazione, che il consumo. Se chiamo dunque macchina un apparato materiale, in quanto vi si verifica l' apparenza della trasmissione pura della forza, ogni cosa, dal più al meno, sarà una macchina: macchina, la nostra asta di ferro, macchina, la specie dell'animale, macchina, l'atomo di ossigeno, macchina, la stessa polvere pirica.

Se, invece, una materialità, la chiamo un magazzino di forza, in quanto vi si verifica l' apparenza della produzione di essa forza in ragione del suo consumo, ogni cosa ancora, dal più al meno, sarà in sè un magazzino di forza: non solo l' atomo di ossigeno, e la polvere pirica, ma anche l' asta di ferro.

Donde poi risulta, pel caso nostro, che se, da una parte, tutto quanto il Sistema Solare si può considerare siccome un semplice ammasso di forza, in quanto in una congiuntura cosmica possibile, pogniamo di un urto accidentale con un sistema maggiore, può convertirsi in calore, come un carbone messo sul fuoco, o come un grano di polvere pirica percosso; dall' altra, può essere considerato siccome una macchina, come un orologio, ad esempio; e colla stabilità di essa. Ma sempre con una stabilità, non assoluta, ma solamente relativa. E quindi, in fondo, essenzialmente soggetto ad essere alla fine distrutto.

XII.

Ma è proprio vera la prima circostanza addotta, come fondamento di tutto questo discorso; vale a dire, che l' apparenza della trasmissione pura e semplice della forza, per parte della materia, dipende da ciò, che la forza vi determini una alterazione solamente momentanea?

Spingo l' asta di ferro, sopra descritta, contro la palla posta alla estremità opposta. L' asta si muove e fa muovere poi la palla, urtandola. Si dirà, che l' asta è affatto passiva in questo fatto; che il movimento della mia mano si versa sull' asta, e da essa poi passa nella palla. Ma ciò è solo l' apparenza. Come la mia mano non ha del movimento da comunicare, se non muovendosi essa stessa, così nemmeno l' asta non serve a trasmetterlo, se non l'ha concepito prima in se stessa, in modo da muoversi essa pure. Anzi, che cosa è propriamente questo movimento dell'asta totale? È, non un movimento solo, ma una somma di movimenti. Ossia è il movimento di ciascuna molecola di ferro componente l' asta. E, in effetto, se il corpo urtante fosse troppo piccolo rispetto all' asta, questa non potrebbe essere spostata, a motivo che il movimento si arresterebbe in una piccola parte dell' asta, trasformandovisi in oscillazione calorifica. E, inoltre, si è osservato, che ciò, che si comunica, come movimento traslatorio, ad una estremità di un corpo solido, e ne esce dall' altra estremità nella stessa forma, nell' interno di esso, nel tempo che vi

si trova, passandovi, assume altre forme, quale, per esempio, quella di un riscaldamento momentaneo della massa. Per cui si deve dire, che le molecole di un corpo solido si comunicano la forza dall'una all'altra, come se fossero corpi staccati: senz' altra differenza, che della maggiore facilità e rapidità. Il che però è puramente in ragione della vicinanza e del combaciamento giusto fra loro esistente. E così, nel nostro caso dell' asta di ferro, abbiamo una serie di molecole, che si comunicano l' urto ricevuto dall' una all' altra, come avverrebbe fra una serie di palle a contatto poste in fila, o di pendoli a certa distanza fra loro, dei quali l' uno comunicasse all' altro, urtandolo, l' oscillazione, e perdesse intanto la propria.

Ogni pendolo, della serie qui supposta, potendosi considerare, come una macchina a sè, e quindi anche ogni molecola dell' asta di ferro, ne viene, che la macchina, in ultima analisi, nella sua forma più semplice ed elementare, è la molecola, anzi, più rigorosamente ancora, l' atomo materiale, in quanto è atto a ricevere un movimento da un altro atomo e a comunicarlo a un terzo. E con ciò riesce più facile spiegare la differenza tra l' attività di un corpo, che opera, come semplice macchina, onde non si consuma, e, come sorgente di forza, onde si consuma.

Tre casi si verificano nella comunicazione della forza da corpo a corpo. O la forza applicata a un corpo è trasmessa da questo ad altri, nella sua totalità. O la forza, tutta o in parte, si trattiene nel corpo, che la riceve. O da esso esce una forza maggiore della comunicata. Esempio del primo caso, l' asta detta sopra. Del secondo, il fatto del riscaldarsi dell' acqua in un vaso mediante il

movimento di un solido immersovi. Del terzo, quello della polvere nella carica di un cannone, che per un piccolo colpo sulla capsula, che la fa esplodere, sviluppa tanta forza, da spingere fuori un proiettile molto pesante, assai lontano e con grandissima velocità.

Quale condizione si richiede affinchè si dia, che una forza applicata ad un corpo ne sia emessa intera? Questa. Che il corpo, compita la emissione della forza applicatagli, rimanga quel medesimo, che era prima di riceverla.

E se ne possono addurre due esempj diversi. Quello dell' asta di ferro, già ricordato; e l' esempio dell'acqua, che si decomponga e ricomponga. E questo esempio dell' acqua ci servirà poi anche a capire meglio, e più giustamente, il fatto dell' asta; e a discoprire la legge vera della trasmissione della forza, non dipendente da ciò, che erroneamente ed equivocamente si dice, la mera passività della materia.

Una massa d' acqua, la riscaldo fin verso i 2000 gradi. Essa si decompone ne' suoi elementi dell'idrogeno e dell' ossigeno. Mettiamo, che si possano raccogliere queste due sostanze in recipienti separati. E, che quindi si facciano uscire per due tubetti, in modo che cadano l'una e l' altra sopra della spugna di platino. Ne verrà, che si combineranno di nuovo, emesso il calore innanzi assorbito, e ne avrò la stessa acqua di prima. Colla quale poi potrei ricominciare la stessa operazione; e quante volte volessi.

Il fatto dell' acqua (*instabile* trasformazione, col ritorno allo stato di prima) è del tutto analogo al fatto

dell' asta, che, urtata ad uno de' suoi capi, urta colla stessa forza dall' altro. La differenza unica sta in ciò, che, nel caso dell' acqua, si avverte una operazione di mezzo; onde si dice, che vi si ha una serie di trasformazioni della forza; e, nel caso dell' asta (operazione *momentanea*), no. Qui, nell' asta, la trasformazione della forza non apparisce. Onde si dice, che la materia, componente l' asta, l'ha solo ricevuta e trasmessa. Ma ciò è una mera apparenza. E il supposto della materia passiva è una pura illusione dei sensi, che non hanno potuto avvertire l' operazione, che si compì nel ferro dell' asta. Effettivamente, anche nell' asta, si è compita una operazione. Cioè, ogni molecola del ferro, appropriandosi l' urto ricevuto, ha concepito un movimento suo proprio, affatto diverso da quello ricevuto; ossia la forza ricevuta vi si è trasformata. Concependo un tale proprio movimento, ha cessato di essere quale era prima; come l' acqua, decomponendosi. Ma poi, trasmettendo l' attività concepita, e quindi perdendola, è tornata nell' essere di prima; come l' acqua, ricomponendosi.

Si dirà, che, nel caso dell' acqua, si ha una operazione chimica di mezzo; e non in quello del ferro. Ma, in realtà, l' attività chimica, secondo gli insegnamenti della scienza positiva più matura, non è, che una specialità di quella del movimento, producente un riscaldamento, che si ingenera nelle molecole del ferro dell' asta, urtata ad una delle sue estremità.

La ragione, adunque, del fatto, che un corpo agisca siccome una macchina, vale a dire, ricevendo un urto o una forza qualunque ed emettendo lo stesso urto o la stessa forza, e rimanendo, dopo tutto questo, ancora il

corpo medesimo, non è in ciò, che si dice, la materia essere inerte, ossia un quid altro dalla forza, o un recipiente, che per sè non l' abbia, e solo sia atto a riceverla e a trasmetterla. Non è, dico, in ciò: perchè quello, che si chiama una data materia, che non si alteri in se stessa, ricevendo e trasmettendo la forza, non esiste; ed esiste solo quella materia, che, nel ricevere e nel trasmettere la forza, si altera in se stessa. La detta ragione, invece, è in ciò, che uno stato nuovo di una sostanza è una specificazione, e questa una distinzione in un indistinto; e la distinzione è determinata dal mezzo, o dall'indistinto; e tale determinazione succeduta è il fatto della comunicazione avvenuta della forza in un corpo. Il che importa, che, se all' ultimo momento, per esempio, quando l' asta ha emesso l' urto all' estremità opposta, o l' acqua, il calore prima comunicatole, si ha la medesima sostanza nel medesimo stato, ossia la medesima specificazione, non ci può essere più la determinazione ad una specificazione nuova, e quindi questa deve essere stata eliminata; ed essere tornata al di fuori, come un numero, stato aggiunto ad un altro, deve poi esserne sottratto, affinchè quest'ultimo resti quello stesso, che era prima della addizione.

XIII.

E, per rendere la cosa ancor più evidente, esaminiamo la stessa dottrina della inerzia: per esempio, nella nostra asta di ferro.

Prendiamo l' asta, non innanzi al primo momento dell' urto ricevuto dalla mano impellente; non dopo il

terzo, dell' urto stesso da essa comunicato al corpo, che viene a muovere, urtandolo. Prendiamola nel secondo momento: in quello di mezzo tra i due suddetti.

Per immaginare meglio tale secondo momento, supponiamolo un tutto matematicamente uno; e supponiamo l' asta sottratta a qualunque influenza e relazione esterna, come se fosse sola nell' universo. Per l' impulso, che immaginiamo abbia ricevuto, non è più nello stato di prima, cioè di quiete; e non vi è ancora tornata. È in uno stato nuovo: in quello di un movimento di traslazione. Tale stato nuovo, come abbiamo detto, corrisponde allo stato della separazione dell' idrogeno dall' ossigeno nell'esempio addotto dell' acqua. E, come lo stato dell' idrogeno separato dall' ossigeno può durare indefinitamente, così può durare indefinitamente lo stato di movimento di traslazione dell' asta. L' asta persisterà nel movimento, finchè una causa, quale sarebbe un altro corpo incontrato, ricevendone l' urto, glielo tolga, e quindi determini il suo fermarsi. Come l' ossigeno e l' idrogeno rimarranno separati, finchè una causa sufficiente qualunque torni a determinare la loro combinazione nell' acqua di prima. In tutti e due i casi, per concepire lo stato, che dicemmo analogo, si ricorre all' idea della forza. Nel caso dell' asta, a quella del suo movimento traslatorio, nel caso dell'acqua, a quella del calore latente, che ne mantiene separati gli elementi. Nel caso dell' asta, il ritorno allo stato primitivo (il terzo momento uguale al primo) si ha per la sottrazione da essa del movimento di traslazione, nel caso dell' acqua, per la emissione del calore separante. Insomma, in tutti e due, la sottrazione di una forza è la con-

dizione, perchè si torni allo stato di prima; come l'aggiunta si richiedette per la determinazione del momento secondo. Dunque questo secondo momento è la materia più la forza. E i momenti primo e terzo, identici, la materia sola.

Ma ciò poi è, alla sua volta, ancora una semplice illusione, o un equivoco. Perchè, come il secondo momento si dice, la materia più la forza, così si può di nuovo dire lo stesso, da un altro punto di vista, del primo e del terzo. E reciprocamente, come il primo e il terzo momento si dicono semplicemente, la materia, così può dirsi, da un altro punto di vista, semplicemente, la materia, anche il secondo.

E in vero, parlando del primo e terzo momento, le molecole del ferro e dell'asta, e quelle altre dell'idrogeno e dell'ossigeno, che dicemmo relativamente la materia sola, implicano esse stesse delle forze, in quanto sono ciò, che sono, unicamente per uno speciale equilibrio dell'energia loro colle forze di fuori; tolte le quali, scatterebbero, come il vapore, tolti i tappi, onde sia chiusa una caldaia. Senza addurre altri casi per la verificazione di ciò, basti quello del loro raffreddamento, levato il calore del mezzo circondante.

Si dirà allora, che per materia pura si intende ciò, che è prima della formazione della molecola del ferro, o della molecola dell'idrogeno e dell'ossigeno? Ma nemmeno così si arriverebbe a nulla; poichè si andrebbe all'infinito. La proprietà dell'asta, che si muove, è di muovere il corpo incontrato. Ciò dunque implica la materia più la forza. Anche la proprietà della molecola del ferro

dell' asta, di passare allo stato del secondo momento, dipende dall' essere quella molecola rigida. E ciò ancora, perchè, materia più forza. Prendiamo ora uno degli atomi minimi, che la compongono: e dai quali ha la proprietà in discorso. O, l' atomo, lo prendiamo intero, e allora bisogna, che vi immagini delle parti in determinati rapporti dinamici tra di loro, perchè la forza non si comunica istantaneamente a tutta la massa, ma in un tempo; e quindi da parte a parte; e ciò secondo le relazioni effettive esistenti tra loro; relazioni, che non sono altro, se non delle forze; in modo che anche l'atomo è, materia più forza. O prendiamo solo la parte dell' atomo, e il medesimo ragionamento torna anche per essa; e ciò all' infinito.

Dal che apparisce lo stesso principio nostro fondamentale sempre ricorrente, che la materia pura è una mera astrazione; come è una mera astrazione la forza pura. E, che non esiste la forza senza la materia; nè questa senza quella. E, che la materia non è indifferente ad averne, della forza, o più o meno. Ma che, invece, ne ha e deve averne solo quella quantità, che corrisponde all' essere suo, e ne è la ragione.

La ragione dell' essere della materia, siccome quel dato distinto, che è, è la forza, che l' ha determinato. La ragione dell' essere della forza, la materia, onde è determinata.

Per ciò possiamo, a nostro talento, qualunque forza rappresentarcela, come materia; e, qualunque materia, come forza. Tutti i corpi si muovono; e non sarebbero quello che sono, se non si muovessero. E tuttavia li chia-

miamo *inerti;* ossia, che, pensati senza moto, glielo possiamo imprimere. Ogni attività, o forza, per noi è un moto; e tuttavia, la cosa in quiete, la possiamo benissimo immaginare oscillante in periodi e ampiezze infinitamente piccoli.

Se poi tutto non è, assolutamente parlando, nè materia nè forza, risulta, che lo è solo relativamente. Che, cioè, è materia, in quanto è concepito ciò che è, o quel dato distinto, fuori del tempo, in un presente: ed è forza, in quanto è concepito ciò che diventa, o si trasforma, o si specializza, da un momento ad un altro. Ossia, che la materia è un dato dell' associazione dei coesistenti, e la forza un dato della associazione dei successivi, come ho dimostrato nel mio libro sulla *Psicologia come scienza positiva.*

Come materia, che è già divenuta, è il distinto; e quindi la inerzia, e conseguentemente la morte. È divenuto ciò che è (distinto); rimarrà tale senza trasformarsi in altro, finchè qualche cosa dal di fuori non determini un aumento o una perdita della sua attività (inerte). Ma, nello stesso tempo, come materia, che può diventare altra cosa, è la vita, ossia l' indistinto, avente in sè la forza allo stato di latenza. Onde l' etere, che, nell' ordine delle distinzioni della materialità, è per noi il supremo indistinto, ed è tale pel massimo di forza latente, costituente il suo stato di massima rarefazione, è anche la pienezza della virtualità della vita.

Ma, anche nell' etere, lo spiegamento della attività, ossia la vita, ha luogo, solamente se qualche cosa di fuori ne determini il fatto. Finchè ciò non si dia, è inal-

terabile; nè più nè meno dell' atomo più piccolo di materia. Il quale atomo poi, alla sua volta, è alterabile, al pari dell' etere; essendo anch' esso, assolutamente parlando, come già altrove dicemmo, riducibile a dimensioni minori. E per ciò l' etere tutto quanto è uno, come il minimo degli atomi. Uno, come questo, perchè agisce del pari nella sua unica interezza, continuando ad esistere inalterato, finchè non ne sia disturbato l' equilibrio, onde è quello che è: e il minimo degli atomi è uno come l'etere, perchè scomponibile in parti anch' esso e alterabile nelle disposizioni loro reciproche. E così è pur vero, che il Sistema Solare è, come il granellino di sabbia, e questo, come quello; nè più nè meno. L' equilibrio di gravitazione, esistente fra i corpi del Sistema Solare, li lega insieme in una unità reale, come l' equilibrio di coesione lega insieme le molecole silicee del granello. Come è impossibile, che questo si disfaccia, se una forza non alteri il suo equilibrio di coesione, così è impossibile, che si disfaccia l' unità del Sistema Solare, se una forza non alteri il suo equilibrio di gravitazione.

Per ciò, come già tante volte dicemmo, nulla in natura, per quanto ci restringiamo a dimensioni o a durate sempre più piccole, è affatto uno, nel senso che non possano verificarsi in esso nuove distinzioni, che è ciò che costituisce la moltiplicità. Ma non si dà una moltiplicità assoluta, ossia, che escluda la unità indistinta, congiungente immancabilmente il tutto, costituendone l' identità assoluta. E, di nuovo. Poichè i singoli non sono delle unità assolute, neanche la moltiplicità è tale assoluta-

mente, mentre questa richiede l' aggregazione di unità assolutamente tali, *che non esistono.*

Questo vero, che nelle Osservazioni precedenti deducemmo dal fatto dell' azione reciproca dei corpi, e qui dalla determinazione dal di fuori del disequilibrio, onde ha luogo la formazione progressiva, si riflette anche nella idea dello spazio, che nel nostro concetto è continuo e lega insieme e avvolge tutti i corpi. E, come le distanze fra loro indicano dei rapporti nelle forze, onde si reggono, così la continuità, che si verifica fra tutti per lo spazio comune, indica la solidarietà, e quindi l'unità universale.

Ecco la ragione dell' uno e del multiplo nella natura. In tutta la natura. Anche in quella del pensiero; contrapposto alla materialità, non come entità scissa assolutamente da essa, ma solo come un altro distinto; compreso con esso nell' indistinto medesimo, come dimostrerò a suo tempo (1).

XIV. (2)

Ed ora eccoci alla legge del ritmo. Senza di essa la natura sarebbe, o l' immobilità, o il caos. E non quella, che è realmente: cioè il movimento in un ordine stabile.

---

(1) Nel libro *L' unità della Coscienza*, nel vol. VII di queste *Op. fil.*

(2) Al paragrafo 82 de' suoi *Primi Principj* (col quale incomincia il Capo che tratta del *Ritmo del movimento*) lo Spencer ha messo in calce, in relazione ad un capoverso, la nota seguente: « Anni fa io mi credeva solo a professare, che ogni movimento è ritmico; ho poi

Abbiamo già detto, che, nella supposizione di un ritorno di forza dal di fuori, pari a quella perduta da una cosa, si avrebbe in ultima analisi l'immobilità assoluta. E abbiamo osservato, che, all'uopo di spiegare il fatto del muoversi delle cose, era necessario ricorrere alla idea, già stabilita innanzi, della varietà, primitivamente e assolutamente essenziale al tutto.

Ora però dobbiamo soggiungere, che alla pura varietà, senz'altro, non conseguirebbe, se non il caos. La varietà senz'altro porta semplicemente ad ammettere delle comunicazioni di forza dal di fuori, in una cosa, ora in più, ora in meno su quella da essa perduta. Ossia il puro caso. Senza una ragione stabile, senza una forma. Onde la natura verrebbe ad essere un cozzo, eternamente disordinato, sterile, inutile, di elementi; senza mai un ordine di cose: anzi nemmeno una sola, che si potesse dire veramente una *cosa*.

---

saputo, che il mio amico, il professore Tyndall, ammette anch' esso questo principio. » Ora io devo far notare, che la mia dottrina del Ritmo, qui esposta e dopo anche in tutti gli altri miei libri, è stata un concepimento tutto mio, non suggeritomi da nessuno. E nemmeno dallo Spencer, i cui Primi Principj, solo qualche anno dopo avere pubblicato la prima volta questo libro, ho letto, e anche solo in parte. Dello Spencer, come dico, (se pure possiedo da qualche anno tutti i suoi libri) ho letto però fino ad oggi solo una parte dei Primi Principj, e i due brevi scritti sulla Educazione e sulla Classificazione delle scienze. Ciò io noto qui, non perché mi prema, che non si creda, che la dottrina del Ritmo io l'abbia appresa dallo Spencer, ma solo, perchè così si può meglio capire, come sia avvenuto, che io, in questo e negli altri miei libri, la fissi, la intenda, la applichi, molto diversamente da quello che ha fatto lui; insomma in quel modo speciale, che può distintamente essere rilevato da chi credesse di fare il confronto tra ciò, che ne è detto da me, e da lui.

Perciò, come abbiamo fatto notare, che Epicuro, per rendere possibile la formazione del distinto, aveva dovuto aggiungere alla concezione di Democrito quella dello *spostamento minimo* di uno degli infiniti atomi esistenti, e il Padre Secchi quella della *aggregazione in una sola massa* di parecchi di essi, vale a dire, che, e l' uno e l' altro, avevano dovuto riconoscere la necessità del vario, così adesso soggiungiamo, che questo non basta. Ma è d' uopo riconoscere anche la necessità di un vario, che sia un ordine.

Il Padre Secchi, e in genere i teisti, per avere questo ordine, indispensabile alla spiegazione della natura, ricorrono alle idee divine. La scienza positiva non ne ha bisogno, perchè il fatto osservato nella natura le offre in sè la ragione di ciò, che ha da spiegare; e inoltre il ricorso alle idee divine porta a conseguenze smentite dalla realtà: come dimostreremo nella quarta ed ultima Osservazione. La « *limitazione delle azioni in intensità e direzione definita* », attribuita dal Padre Secchi e dai teisti alla volontà di un creatore, la scienza trova, che è *una conseguenza necessaria* della stessa struttura delle cose e della loro corrispondenza nella totalità dell' essere. Tale struttura e corrispondenza non *succede* a una limitazione e direzione dal di fuori; perchè la cosa è, in sè, o come indistinto, la stessa limitazione e direzione dell'azione, mentre la forza si immedesima colla materia, come vedemmo: e quindi la volontà del creatore, della dottrina teistica, non potrebbe trovare delle cose, in cui operare, limitando e dirigendo l' azione, essendochè le cose esistono, solo dopo che l' azione è già limitata e diretta: se

le trovasse, la sua limitazione e direzione rimarrebbe inapplicabile ed inutile, perchè le cose, essendo quelle, che sono, appunto per la detta limitazione e direzione, queste vi esisterebbero già.

XV.

La durata della materialità non è casuale. Essa è determinata dalla natura delle stesse materialità duranti. E dicemmo sopra, come e perchè. E, da ciò, l'ordine nelle successioni dei fatti. Vale a dire, da un ordine di cose; come questo, da un ordine di durate. E non altrimenti.

Nella natura ogni movimento è ritmico; dalla rivoluzione di un astro al battito del cuore; dalla rotazione del Sole a quella di un atomo elementare. E i ritmi sono come le cose. Una cosa totale è una durata totale, come la vita di un animale. Ed è un complesso di ritmi, come è un complesso di parti. E i ritmi sono coordinati, come lo sono le parti stesse. E le mutazioni nelle cose sono, come le mutazioni nei ritmi. E ciò, tanto per la intensità quanto per la forma. Ciò che è, è un ritmo, che seguita; ciò che diventa, è un ritmo, che si va formando.

In ultima analisi, in ciò riapparisce il principio fondamentale della medesimezza della materia e della forza.

Nella materialità, il distinto è il *tipo,* ossia la limitazione nello spazio, o nei coesistenti: nella durata, il distinto è il *ritmo,* ossia la limitazione nel tempo, o nei successivi. Sicchè, come la classificazione degli esseri si può fare mediante i tipi specifici, o descrittivamente, così

si può fare anche mediante i ritmi specifici, o dinamicamente.

Un movimento, considerato come continuo, è un indistinto. Il ritmo è la continuazione del movimento in periodi, che si distinguono tra loro. Così il ritmo è una specializzazione del moto indistintamente continuato. Specializzazione, che vi si distingue, senza uscirne. La sottostante continuità del movimento indistinto è la ragione della attinenza reale dei periodi, o delle unità ritmiche, in una serie continuata. Come la proprietà della parte della cosa appartiene a questa per la dipendenza sua dalla totalità, a cui appartiene, e in cui è nata. Nell' ordine delle materialità, ogni singolo è coordinato al tutto per mezzo della serie delle formazioni maggiori rinchiudentisi le une le altre, quasi cerchio concentrico a una serie di altri cerchi, sempre maggiori, fino all' infinito; e, nello stesso tempo, è, esso medesimo, ancora un tutto rinchiudente cerchi sempre più piccoli, all' infinito. Nell' ordine delle durate, lo stesso. Ogni durata naturale è parte di altre sempre maggiori, fino all' infinito; e, nello stesso tempo, è una totalità inchiudente durate, sempre minori, all' infinito. La vita di un uomo è una durata inchiusa in quella della sua specie, che, alla sua volta, è inchiusa nella maggiore delle animalità, e via via nelle altre sempre maggiori degli organismi terrestri, della Terra, del Sistema Solare e delle rimanenti ancor più grandi, all'infinito. E, da capo, la vita stessa di un uomo solo inchiude delle durate sempre minori, pogniamo, quelle delle pulsazioni cardiache, e in queste le successive piccolissime produzioni di materia nervosa nei centri eccitatori

dei muscoli del cuore; produzioni, che, accumulandosi, danno luogo allo scatto periodico della forza nervosa: e così poi nelle sempre più brevi inchiuse. Poichè ora la scienza, come è noto, è indotta a spiegare i moti, apparentemente continui, per successioni periodiche indistinguibili. Guardando alla estensione, in qualunque punto della natura ci mettiamo, la cerchia ambiente ci apparisce infinita: per cui qualche filosofo ha definito la stessa natura, un cerchio avente il centro da per tutto e la circonferenza in nessun sito. Ma ciò si può dire anche guardando al tempo. In qualunque istante di esso ci collochiamo, esso ci apparisce il mezzo di un periodo di tempo, che è la parte di un altro maggiore, e di altri ancor più grandi, all' infinito. Sicchè così la natura potrebbe pure definirsi, un periodo di tempo avente il suo mezzo in tutti gli istanti e la lunghezza sempre maggiore di ogni durata. E, come l' inverso è vero nel senso dello spazio, che cioè ogni punto preso è alla sua volta un tutto, nel quale sono concentricamente inchiusi altri cerchi sempre più piccoli all' infinito, così anche nel senso del tempo. Ne viene, che le due linee dello spazio e del tempo, che abbiamo detto tagliarsi nel punto, in cui è dato il fatto naturale, si devono considerare, come la sovrapposizione dei raggi, crescenti infinitamente in grandezza al di fuori, e decrescenti infinitamente al di dentro, di altrettanti cerchi distinti. I raggi si differenziano, come i distinti, e si sovrappongono, come l' indistinto, in cui esistono; ed è questo, che ne costituisce la continuità, anche fra i più distanti.

La specialità di movimento, ottenuta colla distinzione,

in un movimento continuo, di periodi di movimento, resta, rimanendo il medesimo ritmo. Si muta, alterandosi il ritmo. Infinite, le forme dei ritmi; quindi infinita, la virtualità del continuo, ossia della natura. Ogni elemento ritmico, o periodo, può, senza distruggersi, ammettere entro di sè dei ritmi subordinati: che vengono così ad essere dei distinti nella totalità indistinta del periodo; e lo specializzano. Una cellula nuova, che si formi nel cervello di un uomo, o un nuovo pensiero, non toglie l'individualità preesistente, ma la specializza. Una foglia nuova, che nasce sulla Terra, o una oscillazione nuova impressa dal vento in una già esistente, non toglie l'individualità della Terra, in cui succede, e meno ancora del Sistema Solare, abbracciante la subordinata della Terra; ma la specializza. Come le vibrazioni secondarie, accompagnanti le più forti nel suono di uno strumento musicale, lasciano sussistere la nota prodotta, ma la specializzano nel suo timbro particolare.

Questi moti secondarj però possono, accumulandosi, influire anche sopra il ritmo precedente, e dar luogo ad un ritmo nuovo risultante. Come il movimento del convoglio della ferrovia, se le oscillazioni accidentali dei carri diventano tali, da portarne le ruote fuori delle rotaie. Ed è ciò, che succede in natura. Un ritmo si produce e si disfà per l'accumulazione lenta di questi piccoli moti aggiunti. Si aggiungono, inevitabilmente; quindi è inevitabile la distruzione del ritmo precedente, ossia la morte. Ma, in un tempo di una certa determinata lunghezza, come porta la proporzione tra la quantità da distruggere e le quantità distruggenti; in un dato modo,

e non a casaccio, cioè in ragione della direzione, che resta nella risultante dalla direzione esistente prima. Non senza ordine, dico; non però senza caso affatto, perchè, se il ritmo ricevente e quindi dominante i ritmi incidenti è quello, che già esiste, questi ritmi incidenti sono casuali. Ma di ciò più a lungo e chiaramente nell' ultima Osservazione.

XVI.

Sul secondo asserto. Muore l' individuo, resta la specie. In questa proposizione è espresso il fatto naturale del morire, e, nello stesso tempo, il principio dell'eterno sopravvivere della natura. Ma, perchè la proposizione sia vera, è necessario eliminare due errori, che le si accompagnano in generale nella mente di quelli, che la proferiscono.

Il primo errore è di pensare l' individuo, come un concreto, e la specie come un astratto. Il vero si è, che l' individuo e la specie, onde qui si tratta, sono concreti e astratti allo stesso modo: nè più, nè meno. L'umanità, che sussiste tuttavia, morendo l' uomo individuale, è l'umanità effettiva, cioè il complesso reale delle individualità umane, che la fa essere. E così è un concreto. L' uomo individuale, che si dice esistere il medesimo dal principio alla fine della sua vita, non è che un astratto, in quanto le parti reali componenti vanno sempre sostituendosi, e, quelle, che esistono alla fine, non sono più le stesse, che esistevano al principio. Le cellule organiche in un uomo

si sostituiscono a comporlo, precisamente come a comporre l' umanità si sostituiscono gli uomini, onde risulta. Queste cellule poi nascono nel seno degli organi di un uomo l' una dall' altra, e non ciascuna dalla totalità astratta dell' uomo intero; proprio come nella umanità ciascun uomo non nasce dalla totalità astratta di essa, ma da un altro uomo. Che se poi in un uomo individuale una cellula, formata in disparte da un' altra, ubbidisce in pari tempo alle impulsioni provenienti dalla totalità e vi si subordina, lo stesso avviene dell' individuo umano, per rispetto alla umanità intera: l' individuo deve inevitabilmente subirne l' azione complessiva: e solamente nel subirla diventa quello, che è atto a diventare. Un uomo, divelto dalla società, o si atrofizza o muore come uomo, come un organo umano divelto dall' individuo a cui appartiene; mettiamo, se innestato altrove. E ciò, che si dice dell' individuo o della specie umana, vale, fatte le proporzioni, di tutte le individualità e di tutte le altre specie. Anche delle individualità cosmiche, anche di quella del Sistema Solare, la quale, anch' essa, come abbiamo veduto, ha la sua specie, alla quale appartiene effettivamente, quasi cellula ad organismo.

Il secondo errore è di credere, che la collettività sia solo nella specie e non nell' individuo, e l' individualità solo nell' individuo e non nella specie. Insomma di credere, che l' idea dell' individuo sia essenzialmente assoluta, e non relativa; quale, nel vero è proprio affatto. Il che poi non distrugge punto la solidarietà, data, nell' individuo, dalla osservazione. Nemmeno quella esistente nel fatto, sovranamente uno, della coscienza umana.

È questo un punto di una importanza suprema. E ne tratteremo più a lungo, parlando della formazione naturale nel fatto del pensiero umano (1). Ma discende a filo di logica dalle cose stabilite precedentemente. Senza nessuna aggiunta. Proprio da sè. Ed è suggellato inappellabilmente dalla osservazione più accertata ed evidente.

La specie è, come l' ambiente (l' ambiente nel senso, tanto del complesso degli individui coesistenti, quanto della durata nella totalità dei successivi). L' individuo è l' essere determinato dall' ambiente. Nel più si contiene il meno. Nel ritmo grande si succedono i minori. Per le cose dette, ogni ambiente è inchiuso in uno maggiore, e ogni individuo è, esso pure, un ambiente. Tutto dunque è, in pari tempo, individuo e specie. Individuo verso il di fuori, specie verso il di dentro. Nulla è l'uno e l'altro assolutamente. Nei periodi geologici sono date le vite lunghe delle specie animali spente: lunghe, ma definite. Nella vita di un sol uomo sono date le vite innumerevoli, assai brevi, delle cellule, che vi si vennero successivamente formando. La proporzione è la stessa. E analoga affatto è la solidarietà delle cellule coesistenti e succedutesi in un uomo, e quella degli individui coesistenti e succedutisi in una specie. Più o meno diretta, tale solidarietà; ma reale. Come più o meno diretta, la solidarietà delle parti, se si considerano nella unità più stretta formante l' animale vertebrato unico, o nella meno coerente di una colonia di Serialaria.

---

(1) Ne ho trattato, invece, nel libro della *Unità della Coscienza*, sopra citato.

Solo è essenziale, che si osservi, essere la solidarietà, come l' unità (che è quanto dire, come l' indistinto, in quanto tale). E quindi, in ciò, che costituisce l' unità; e non altro; cioè, non in ciò, che non vi concorre (che è quanto dire, non nei distinti, in quanto tali): come, nei ritmi coordinati, la specialità di ciascuno. Così, se sono nella carrozza, che corre, mi muovo con essa; e, in ciò, il mio movimento è uno col suo. Ma non, se intanto mi metto una mano nella saccoccia, o ne la traggo. In ciò si avrà solidarietà solo fra il movimento delle diverse dita della stessa mano. E così, della unità della coscienza. Esiste una coscienza nella società umana, che si riscontra in tutti gli individui, che la compongono: ma ciò non impedisce l' esistenza a sè della coscienza individuale. La coscienza propria di un uomo si muove con quella della umanità, come la singola foglia di quercia colla Terra e col Sistema Solare. Ma si agita nello stesso tempo da sè, come la foglia al vento, che la scuote.

La ragione poi della solidarietà è ciò, che abbiamo sempre indicato coll' espressione di indistinto. È l' indistinto, che sottosta ai distinti e li immedesima nella stessa unica specificazione determinata. In quanto, un indistinto solo, o una sola specificazione reale, uno. In quanto, più distinti, molti. Impossibile, assurda, ogni altra ragione della solidarietà. Come già dimostrammo nella Osservazione prima.

Per ispiegare la efficienza reciproca, e quindi la solidarietà, fra due atomi di materia operanti l' uno sull' altro, si è ricorso allo spediente del contatto. Per ispiegare la efficienza logica, e quindi la solidarietà, nella ope-

razione cogitativa dell' uomo, si è ricorso allo spediente di una sostanza, immaterialmente semplice, dell' anima. Ma inutilmente. La sostanza immaterialmente semplice dell' anima è una falsità metafisica e sperimentale: e non ispiega nulla. Il contatto, anch' esso, e non esiste in realtà, e non vale poi nemmeno esso a spiegare. Solo l'indistinto, come dimostrammo, spiega l' azione di un atomo sopra un altro, anche se discosto, e quanto si voglia. E solo l' indistinto, come dimostreremo, spiega in modo analogo il fatto della unità della coscienza.

Or dunque, tornando al nostro principio, anche il Sistema Solare è una individualità sotto il punto di vista della solidarietà delle sue parti, onde è un tutto unico. E sarà una volta disfatto, per la legge comune a tutte le individualità; e si scioglierà la solidarietà attualmente vigente fra i suoi componenti; come, per la morte di un uomo, fra le molecole costituenti il suo corpo. Ma, non nel senso, che il disfacimento, o la morte, di esso sistema sia, come il volgo crederébbe, la fine del mondo, cioè di ogni cosa. Ben altro. Il mondo, ossia l' universalità delle cose, resterà, come il bosco, cadendovi da un ramoscello di uno de' suoi alberi una foglia durante l' estate.

Ma se, per ciò che precede, al pari dell' individuo, muore anche la specie, come fu dunque affermato prima, che la specie resta, ed è per ciò la rappresentatrice della eternità dell' essere? Eterna dicemmo la specie in un senso astratto, cioè nel senso generale di un ambiente più grande, che sempre sopravvive all' individuo che muore. Non, nel senso della specie data, che svanisce come l' individuo. L' universo è eterno, perchè, mutandosi continua-

mente e passando di forma in forma, sempre una ve ne resta, in cui pullulano le individualità caratteristiche delle sue età, succedentisi poi di nuovo e ritornanti in forme sempre rinnovate.

XVII.

Sul terzo asserto. Astrattamente, per renderci conto della attività nella natura, possiamo rappresentarcela divisa in due parti; una, contenente della forza in eccesso, ed una, della forza in difetto. E, che si alterni il difetto e l'eccesso dall'una all'altra. Ciò è necessario, perchè altrimenti si avrebbe la quiete assoluta, come vedemmo.

E inoltre, che l'alterazione sia a periodi determinati e regolari: ossia ritmica. Ciò è necessario, perchè altrimenti si avrebbe il caos, come vedemmo.

E inoltre, che tale ritmo sia determinato dalla stessa condizione materiale della cosa effettivamente attiva. Ciò è necessario, perchè altrimenti si avrebbe il soprannaturale, come vedemmo.

Ne viene, che, nella parte supposta in difetto, il ritorno allo stato di eccesso non sarà dopo la cessazione di tale stato deficiente in tutte le sue parti. Perchè non rimarrebbe più nulla a determinare il ritmo eguale della diminuzione nell'altra parte. Si darebbe un momento, in cui la forza si equilibrerebbe nelle due parti; e ciò, non solo avrebbe per conseguenza la perdita dell'organo, determinante la direzione e la celerità del periodo successivo di scambio, ma la stessa cessazione di ogni scambio,

e quindi di movimento, e il ritorno alla quiete assoluta.

Ecco, perchè una delle leggi fondamentali della natura è, che un' individualità qualunque, sia quella vasta, che fa da ambiente, sia quella ristretta, che fa da singolo contenuto, non si trova scomparsa, alla fine del periodo ritmico corrispondente alla durata della sua formazione, in tutto l' essere suo. Ma lascia sempre dietro di sè un addentellato, un apparato riproduttore, un germe, un uovo, a dirigere la forza indistinta ammassatasi dintorno nel suo disfacimento, per la formazione di una totalità simile alla precedente. Insomma, nessun distinto mai si distrugge totalmente nella natura.

Il distinto residuo poi, atto a determinare di nuovo una evoluzione formativa simile alla precedente, sempre sopravvivente alla morte della individualità, e mezzo alla continuazione eterna della attività naturale, è potenzialmente tutto il ritmo precedente, che si ripeterà. Come a dire, l' oscillazione precorsa del pendolo, che determinerà la direzione e la durata della sua oscillazione consecutiva. Da ciò, la stabilità dei ritmi, e quindi delle cose, nella natura; ossia il suo ordine costante.

Ma in ogni periodo ritmico, per l'incidenza sulla cosa della forza dal di fuori infinitamente variata, hanno sempre luogo delle alterazioni per gradi infinitesimali. Ma tali, che il nuovo periodo non si compie in un modo perfettamente identico al precedente. Ne viene, che la potenzialità residua, determinata da esso, non è mai identica perfettamente alla potenzialità residua precedente. Sicchè la stabilità, detta sopra, non è assoluta, ma accompagnata da una variabilità ordinata progrediente.

Ed ecco quindi, riassumendo, come: primo, gli individui naturali debbano distruggersi, per ritornare all'ambiente indistinto la forza alimentatrice della attività della natura nelle formazioni singole, in cui ha luogo: secondo, non si distruggano nella loro totalità, per lasciare dietro a sè la virtualità delle formazioni successive; terzo, i residui riproducenti non siano mai perfettamente identici ai passati, per avere nell'ordine della successione, o del tempo, quella varietà, dal meno distinto, al più distinto, che si ha nell' ordine dei coesistenti o dello spazio.

È questa la legge darwiniana, rilevata prima nello studio degli organismi; e che si deve considerare, come una legge universale della natura, applicabile quindi a tutte le individualità sue, e conseguentemente anche a quella del sistema Solare. E che, più astrattamente, non è altro, se non il principio nostro generale della specificazione: onde ciò, che rimane, è una formazione progredita, perchè è una specificazione ulteriore, ossia ottenuta per l'aggiunta di nuovi distinti ai preesistenti, nella totalità risultante.

Dietro l'analogia di tutte le altre cose, la dissoluzione finale del Sistema Solare, stabilita nella Osservazione presente, non si deve intendere, quale un ritorno assoluto della materialità componente tutta quanta allo stato primordiale di etere al massimo della sua rarefazione. No. Una parte dei prodotti della formazione stessa, possono mantenere la loro costituzione chimica, anche versati in altre nuove individualità cosmiche, e determinarvi le particolari specialità delle loro formazioni future, come gli aeroliti, cadendo in terra, vi portano le attività speciali, dovute a costituzioni chimiche loro proprie, deter-

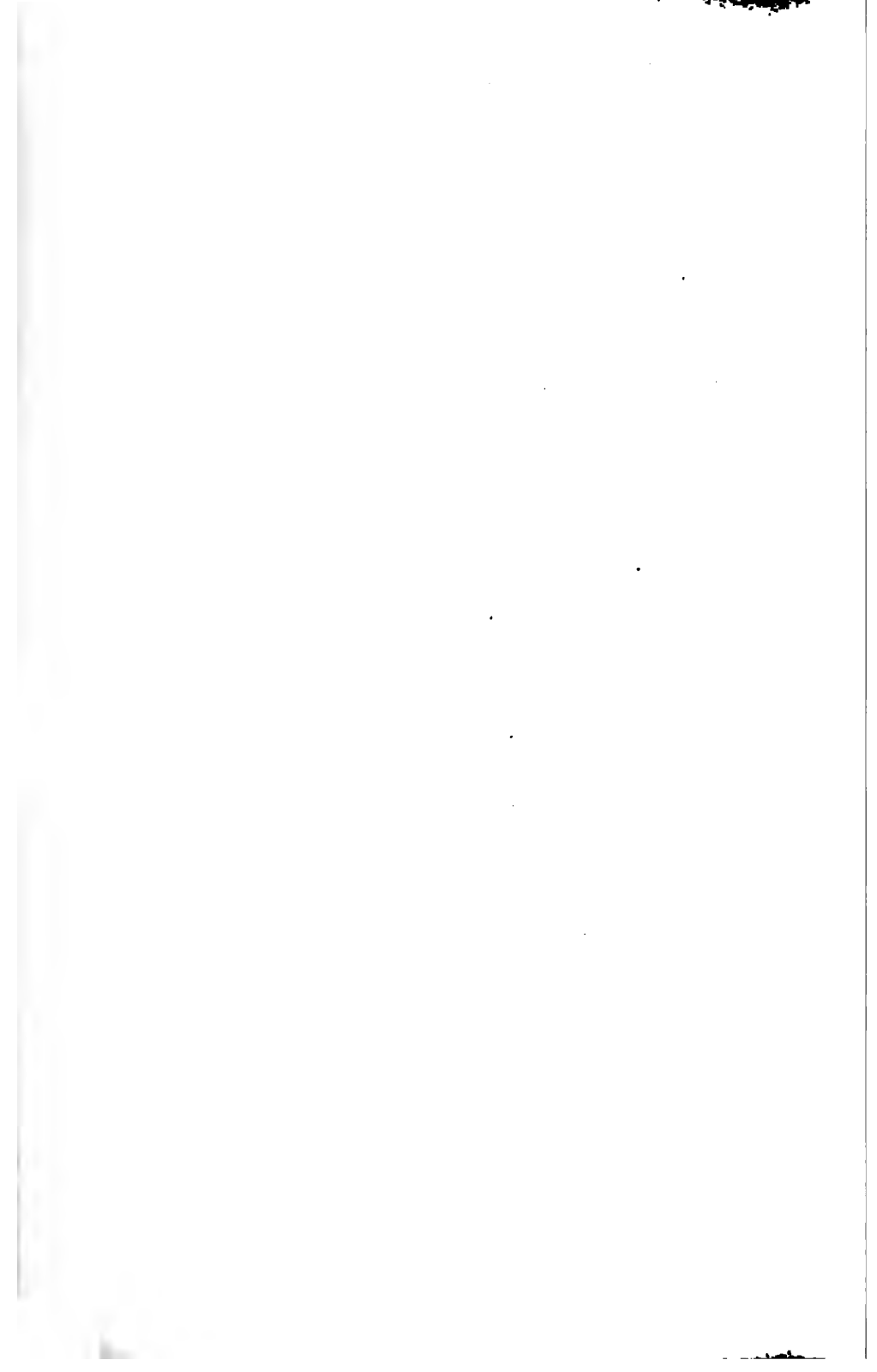
minatevi dalla costituzione cosmica particolare, diversa dalla terrestre, dalla quale provengono, e nel seno della quale originarono, come è attestato dalla seguente osservazione. Gli aeroliti non presentano alcun corpo semplice estraneo al nostro globo, ed offrono una strana analogia di composizione con alcune delle roccie terrestri. Non solamente essi contengono i medesimi corpi semplici, ma i tre corpi che predominano nella serie degli aeroliti, il ferro, il silicio e l' ossigeno, sono anche quelli, che predominano nel nostro globo. Le roccie terrestri, che offrono maggiori tratti di somiglianza cogli aeroliti, appartengono tutte alle regioni più profonde della terra: solo una differenza essenziale esiste fra esse e gli aeroliti; questi, cioè, contengono allo stato ridotto certe sostanze, che le prime contengono solo allo stato di ossidi.

Il che poi ci porta a un' altra induzione, importante in rapporto alla formazione prima dello stesso Sistema Solare. L' origine del quale, come individualità distinta, non si debba portare fino alla formazione dei primi atomi gravitanti. E neanche, dei così detti elementi chimici. Ma, cercarla dopo. Come persuade anche il fatto dell'esistenza degli elementi stessi altrove, nelle formazioni cosmiche congeneri. A quel modo che la storia della formazione dell' animale non si piglia da quella della formazione delle sostanze inorganiche, e neanche delle vegetali, ma le presuppone. Anche l' origine della individualità del Sistema Solare supporrebbe quindi la preesistenza di formazioni già progredite per evoluzioni altrove precedentemente avvenute, e la dipendenza del tenore preciso del suo svolgimento da tale preesistenza.

XVIII.

Così dunque, conchiudendo, restano giustificati i tre asserti contenuti nel nostro riassunto sintetico dei fatti di osservazione, dai quali si desume la caducità naturale del Sistema Solare. E questa rimane dimostrata, e conseguentemente smentita l' idea, del volgo, della filosofia antica, del dogma religioso, della sua natura stabile e inalterabile eternamente.

V.

OSSERVAZIONE QUARTA

I.

Osservazione quarta. — Nella sua opera immortale dei Principj, Newton dice: « Questo ordinamento « ammirabile, del Sole, dei pianeti, e delle comete, non « può essere, che l' opera di un essere intelligente ed on- « nipotente... Un destino cieco non avrebbe mai potuto « far muovere così tutti i pianeti, con solo alcune irre- « golarità appena discernibili, che possono dipendere dal- « l' azione reciproca dei pianeti e delle comete, e che pro- « babilmente diventeranno maggiori in un lungo periodo « di tempo, fino a che poi il sistema abbia bisogno di « essere di nuovo rimesso in ordine dal suo autore ».

A queste parole Laplace fa seguire le seguenti riflessioni: « Ma questo ordinamento dei pianeti non po- « trebbe, esso pure, essere un effetto delle leggi del moto? « E la suprema intelligenza, che Newton fa intervenire, « non potrebbe averlo fatto dipendere da un fenomeno più « generale, come sarebbe, secondo le nostre congetture,

« quello di una materia nebulosa sparsa, in ammassi di-
« versi, nella immensità dei cieli? E si può mo' anche
« affermare, che la conservazione del sistema planetario
« entri nelle viste dell' autore della natura?... Percorriamo
« la storia dei progressi dello spirito umano e de' suoi
« errori: vi troveremo le cause finali portate sempre più
« indietro, ai limiti delle sue cognizioni. Tali cause, che
« Newton porta indietro, ai limiti del Sistema Solare, si
« ponevano, anche ai suoi tempi, nella stessa atmosfera,
« per ispiegare le meteore; esse dunque (le cause finali),
« agli occhi del filosofo, non sono, se non l' espressione
« della ignoranza, in cui siamo, delle cause vere ».

Nello stesso tempo però il medesimo Laplace esprime un concetto, che, nel fondo, è ancora quello della finalità, nel senso della filosofia vecchia, in quello di Anassagora, di Platone, di Aristotele, e dei teisti in genere. Che, cioè, il mondo sia stato fatto addirittura apposta per dare esecuzione ad un piano, prima concepito in una mentalità superiore; e, che da questa si vegli poi ora continuamente alla sua conservazione, in modo da impedire, che se ne alteri mai l' ordine, stabilito, anteriormente alla sua esistenza, nel piano medesimo.

E, in effetto, dice ancora lo stesso Laplace: « Sem-
« bra, che la natura abbia tutto disposto nel cielo per as-
« sicurare la durata del sistema planetario, in una ma-
« niera analoga a quella, che ci sembra essere da essa
« seguita ammirabilmente qui in Terra per la conserva-
« zione degli individui e la perpetuità della specie ».

E, ciò che è peggio, appoggia il detto concetto alla negazione delle perturbazioni progressive, secondo Newton

prevedibili, del Sistema Solare; sentenziando così: « L'attrazione reciproca dei corpi di questo sistema non può « alterarne la stabilità, come è supposto da Newton ».

Le cosé dette nella Osservazione precedente, quanto alle perturbazioni in discorso, dimostrano, che ha ragione Newton, e torto Laplace.

E tuttavia non fu Laplace senza il presentimento della soluzione vera del problema della finalità; soluzione, che, come prescinde dall' autore intelligente e onnipotente di Newton, prescinde anche dal preconcetto fisso di un piano, e dalle precauzioni dirette a salvarne l'esecuzione sicura, allo stesso modo, in ogni tempo.

Tale presentimento apparisce nelle sue parole, che seguono: « Quand' anche nello spazio celeste non ci fossero altri fluidi all' infuori della luce, la sua resistenza « e la diminuzione, cagionata dalla sua emissione, nella « massa del Sole, devono, a lungo andare, distruggere « l' ordinamento dei pianeti; tanto, che, per mantenerlo, « tornerebbe, senza alcun dubbio, necessaria alla fine una « riforma. Ma le tante specie estinte di animali, delle « quali Cuvier con una rara sagacità seppe indovinare « l' organismo nelle molte ossa fossili da lui descritte, « non indicano esse nella natura una tendenza al mutamento delle cose, anche di quelle, che in apparenza sono « le più stabili? La grandezza e l' importanza del Sistema « Solare non devono fare, che si sottragga, come una eccezione, a questa legge generale; poichè sono tali solo « in paragone colla nostra piccolezza: e questo Sistema, « per quanto ci sembri vasto, nell' universo, non è che un « atomo impercettibile ».

II.

Sul punto in discorso, per apporsi, due pregiudizj bisogna cansare, che impediscono di scoprire il vero. Il pregiudizio dell' archetipo, e quello del caos.

L' uno e l' altro dipendenti da ciò, che le cose si pensano mediante le due realtà della materia e della forza, prese, come se fossero essenzialmente distinte e contrapposte. Da una parte, la forza; chiamata, ora Dio, ora la natura: e dall' altra, la materia, che Dio si crea e la natura trova già fatta; e che ha una forma, solamente in quanto gliene sia stata data una, o da Dio, che prima l' abbia pensata nella sua mente, o dalla natura, che prima l' avesse preordinata in una delle sue specie. Quasi che la forza, ossia Dio, ovvero la natura, sia come uno scultore, e la materia, come il marmo, onde si vale esso scultore. Come il marmo, che acquista una forma, ossia diventa una statua, se lo scultore vi lavora attentamente intorno, conducendovi sopra collo scalpello le linee del disegno, che ha in testa; ma, senza di ciò, è pure materiale informe: sia che lo scultore lo lasci quale è sortito dalla cava, sia che, per dispetto o per capriccio, lo stritoli, menandogli sopra mattamente il suo martello.

E i due detti pregiudizj si evitano, trovando in pari tempo la spiegazione vera del fatto naturale, col ricordare ciò, che fu stabilito nelle Osservazioni precedenti. Che, cioè, la forza e la materia sono dei distinti, che si iden-

tificano nell' indistinto reale, in cui esistono: e che la materia non può assolutamente essere considerata, siccome un multiplo di parti senza ordine; essendochè le parti vi si distinguono subordinatamente all' unità ordinatrice dell' indistinto assoluto.

III.

Il pregiudizio dell' archetipo dipende da ciò, che, riscontrandosi nella natura un ordine (l' ordine, che vi esiste effettivamente), quell' ordine, lo si stimi essenzialmente indipendente dalla materia, in cui si ravvisa, e per ciò imposto alla medesima dal di fuori. Non solo. Ma tutti gli ordini in generale, e precedenti e concomitanti; e l'ordine nell' apparato materiale, e l' ordine nelle operazioni sue, e l' ordine nelle leggi, onde si compiono; tutti, stabiliti precedentemente, e in grazia dell' ordine trovato esistere. Sicchè questo sia insomma lo scopo immancabilmente unico, o la finalità assoluta della natura.

Per cui la supposizione della non avverata effettuazione di tale ordine è la supposizione del disordine, o del mancato effetto, inteso nella formazione delle cose: che è quanto dire, la supposizione del caos.

O la statua, o il marmo informe. Il caos quindi, come contrapposto necessario della mancata esecuzione di un archetipo unico e fisso, preordinato, è per necessità un secondo pregiudizio, che è logicamente connesso col primo.

IV.

Ma quanta ingenuità nell' uno e nell' altro dei due pregiudizj menzionati!

Portiamoci un momento, per esempio, a quella età della nostra Terra, descrittaci dai geologi, nella quale vivevano i Plesiosauri.

Il Plesiosauro aveva una struttura e un insieme di organi, i più curiosi, che si siano mai incontrati fra gli avanzi organici del mondo primitivo. Testa di lucertola; denti di coccodrillo; collo di smisurata lunghezza, simile al corpo di un serpente; costole di camaleonte; tronco e coda di un quadrupede ordinario; natatoie di balena. Animale marino, la lunghezza del suo collo era d' ostacolo alla rapidità del suo moto nelle acque. La rassomiglianza delle sue estremità con quelle delle tartarughe induce a credere, che, al pari di questi animali, montasse inoltre sulle spiagge di tempo in tempo; ma i suoi movimenti sul suolo non potevano essere, che lenti e difficili. Per la sua respirazione aerea poi doveva nuotare, non già nelle profondità marine, ma alla superficie delle acque, come il cigno e gli uccelli acquatici. Forse ancora viveva abitualmente, o sulle spiagge, o nei bassifondi marini, o negli stagni, nascosto fra i canneti, mantenendo la testa alla superficie dell' acqua in agguato della preda; la testa robusta e armata di denti taglienti, che, sostenuta dal lungo e flessibile collo, poteva ad un tratto essere slanciata

contro di essa. Era gigantesco. Ne furono trovati individui, lo scheletro dei quali misura fino a dieci metri di lunghezza.

Viveva il Plesiosauro all' epoca giurese. A quell' epoca geologica il clima terrestre non era ancora come l'attuale, a motivo del raffreddamento molto meno inoltrato del globo, onde era assai più calda l' atmosfera e più carica di vapori e di nubi, e più tempestosa, e più torrenziali e continue erano le pioggie. Poche ancora, le terre emerse. Rettili mostruosi, come il nostro qui descritto e l' Ittiosauro, popolavano l' Oceano. Sui suoi fiotti vagava, al pari di leggieri schifi, una falange innumerevole di Ammoniti, alcune delle quali avevano la dimensione perfino di una ruota di carrozza; e, nel tempo stesso, tartarughe gigantesche e coccodrilli s' arrampicavano sulle sponde dei fiumi e dei laghi. Nessun mammifero e nessun uccello era ancora apparso; e nulla rompeva il silenzio dell' aria, se ne togli il fischio dei rettili terrestri e il ronzio di qualche insetto alato. Impossibile poi farsi una idea della prodigiosa quantità di molluschi e di zoofiti, i cui avanzi sono sepolti nei terreni giuresi, formandovi da soli degli strati interi di immensa altezza ed estensione. Lussureggiante, oltre ogni credere, la vegetazione, della quale soltanto ci possono porgere una idea, e richiamare in qualche modo i tipi botanici, le nostre isole tropicali, colla loro temperatura cocente e il loro clima marittimo. Le Voltzie eleganti del periodo triasico erano scomparse; ma sussistevano ancora le Rasperelle, i cui delicati tronchi si ergevano nell' aria in pittoreschi pennacchi: vivevano ancora le gigantesche canne e le felci,

che, se avevano perduto nelle enormi dimensioni, che presentavano nei periodi anteriori, non erano da meno nel fino ed elegante frastaglio del loro aereo fogliame. A fianco di queste famiglie di piante, trasmesse dalle età anteriori, una nuova famiglia, quella delle Cicadee, era apparsa per la prima volta, e addirittura con una numerosa serie di generi, fra cui le Zamiti, alberi eleganti, precursori delle palme del periodo seguente, assai vicine alle Zamie attuali, arbusti dell'America tropicale e delle Indie occidentali. Tanto numerose queste Zamiti, per individui e per specie, da formare da sole pressochè la metà delle foreste del periodo giurese. I loro tronchi, semplici, e coperti delle cicatrici lasciate dalle foglie cadute, sostenevano un fitto ciuffo di foglie, lungo più di due metri, e disposto a ventaglio, partendo da un centro comune.

Facciamo ora una supposizione. La supposizione (e non importa se affatto inverosimile), che il Plesiosauro avesse potuto fare dei ragionamenti, come ne fa l' uomo. Esso allora avrebbe parlato così: — La natura ha messo in opera tutto, per arrivare alla produzione della mia specie. E vi è riuscita alla fine, in questa età, che ben potrebbe dirsi, per ciò, la pienezza dei tempi. Da per tutto mari e paludi; aria calda ed umida, cielo piovoso; vegetazione esuberante; messe immensa di pesci, di molluschi, di zoofiti. La natura disposta ovunque nel modo più opportuno, perchè vi avesse stanza la mia specie; il mio organismo, architettato nel modo più conveniente, perchè potesse nascervi, crescervi, prosperarvi, moltiplicarvisi. Moltiplicarvisi poi i miei simili talmente da doversi dire, essere la Terra un patrimonio, e un regno fatto

per noi. Natura benefica! Ti sono grato, per quello che hai fatto per me e per la mia specie: in te m' affido e nella tua provvidenza. che non mancherà di soccorrere, colla sua potenza sapientissima, ogni qualvolta ci fosse il pericolo di una qualche alterazione dannosa nel presente ordine di cose; che, ho fede, durerà eternamente. E perchè no? Evidentemente lo scopo finale della natura sono io, poichè ne sono l' opera più perfetta: e sono io solo, perchè tutte le cose sono disposte in vantaggio della mia esistenza, che verrebbe meno, se si alterasse il presente loro assetto. Per me dunque l' ordine di tutta la natura; io, la ragione finale delle cose. Senza di me, inutile ogni ordine nelle esistenze. O io, o il caos. —

Così avrebbe parlato il Plesiosauro; e con molto fondamento di ragione, come apparisce dallo stesso discorso, che gli abbiamo messo in bocca. E tuttavia avrebbe fatto un ragionamento sbagliato. Un ragionamento, che è stato smentito dal fatto. La natura aveva proporzionato per lui tutta l' esistenza, nella immensità della sua grandezza, nella infinità de' suoi più minuti dettagli. Egli credette, che l'avesse fatto per lui, e per lui solo. Povero ingannato! La natura mutò amori. Non le calse punto della sorte del Plesiosauro, che scomparve un dì per sempre dalla Terra: e ne cambiò la faccia, come la Fala del poeta, che

Irata freme,
E torce il piè dalla deserta riva.....
Nè più il palagio appar, nè più le sue
Vestigia, nè dir puossi; Egli qui fue.
Come immagin talor d' immensa mole
Forman nubi per l' aria, e poco dura:

Chè 'l vento la disperde, o solve il sole:
Come sogno sen va, ch' egro figura:
Così sparver gli alberghi, e restâr sole
L' alpe e l' orror, che fece ivi natura.
Ella sul carro suo, che presto aveva,
S' asside, e come ha in uso, al ciel si leva.

Or bene. L' uomo adesso, alla sua volta, fa, per suo conto, lo stesso ragionamento del Plesiosauro. Ecco in qual modo lo formola Cicerone, nel suo secondo libro sulla natura degli Dei:

« L' universo ebbe nascimento a sola cagione degli « dei e degli uomini; e tutto, che è nell' universo, fu a « profitto degli uomini creato ed ordinato. Chè l'universo « altro non è, che tempio o città, comune agli dei ed « agli uomini, i soli enti, che hanno l' uso della ragione « e si governano per giustizia e per legge. E, nella ma- « niera che Atene e Lacedemone si reputano edificate per « gli Ateniesi e pei Lacedemoni, e tutte le cose, ond'esse « città abbondano, rettamente si giudicano essere ad uso « di quei popoli, così tutto l' ornamento dell' universo si « deve riputare ad uso degli dei e degli uomini. E il ro- « tear del Sole, della Luna, d' ogni stella, quantunque « spetti alla coerenza dell' universo, pure offre spettacolo « agli uomini; offre bellezza, che mai non sazia, di cui « non c' è la più maravigliosa, nè al nostro immaginare « la più prestante. Misurate a quel roteare si conoscono « pur la maturità, la varietà e le vicissitudini delle sta- « gioni. E, se queste cose sono note agli uomini soltanto, « a beneficio degli uomini riputar si deono create. E la « Terra di biade gravida, e d' ogni maniera legumi, i quali

« sempre con massima largità ne prodiga, come farci a
« credere, che partorisca a beneficio delle fiere e non degli
« uomini? E che dirò degli oliveti e delle vigne, i cui
« ubertosi e lieti frutti niente appartengono alle belve?
« Ignota pure alle belve è l' arte del seminare, dell'arare,
« del mietere, del cogliere i frutti, dell' ammassare e del
« conservare; le quali cose gli uomini curano e sanno. E,
« nella maniera che i flauti e le cetere si dice essere fatti
« per chi sa usarne, così le cose, di che parliamo, deg-
« giono essere per chi le usa. E, se parte ne furano o tol-
« gono le belve, non per questo si dirà, che nascono per
« loro. Chè gli uomini non ammassano già i frumenti per
« amor dei topi e delle formiche; ma bensì per le mogli
« e pei figliuoli, e per le famiglie loro: e, se quelle be-
« stiuole ne godono, il fanno di furto. Dunque forza è con-
« fessare, che ogni cosa abbonda a beneficio degli uomini.
« Ne v' ha ragione per credere, che tanta ubertà e varietà
« di pomi, non solamente giocondi al gusto, ma sì ancora
« all' odorato ed all' aspetto, abbia la natura voluto donarli
« ad altri, che all' uomo. Anzi le belve medesime furono
« create ad uso dell' uomo. E, in vero, che altro fan le
« pecorelle, se non offerir coi velli vestimento all' uomo?
« Nè potrebbono già esse alimentarsi, conservarsi, e porger
« frutto di sè, ove mancassero della cura degli uomini. E
« la fedele guardia dei cani, l'arte, che hanno essi, di ca-
« rezzare il padrone, odiando lo straniero, il sottile odo-
« rato, la furbezza nella caccia, che altro significa, se non
« che furono generati ad uso degli uomini? Che dirò del
« bue, le cui terga dichiarano, non essere egli capace
« d' incarico veruno; ma ben la cervice mostra, esser atta

« al giogo, e la forza e vastità degli omeri, esser propria
« a trascinare l' aratro. E nel secolo d' oro, al dir de'
« poeti, tanto era pregiata la virtù dell' arare la terra,
« per l' utilità, che recava, che il cibarsi delle carni di
« un toro sarebbe stato delitto.

« Ma tosto surse la feroce prole,
« Che osò primiera fabbricar la spada;
« E, ad adescar con nuovo cibo il gusto,
« Trafisse il petto all' umile giovenco.

« Lungo sarebbe il parlare della utilità degli asinelli
« e de' muli. Il porco a niente altro è buono, che ad esser
« mangiato; e ben dice Crisippo che ha l' anima in vece
« di sale, onde non putrefaccia; ma, perchè offre esca al-
« l' uomo, non havvi greggia di essa più feconda. Che
« dirò delle moltitudini e delle soavità dei pesci? Che,
« degli augelli, dei quali ne si offrono tante voluttà, che
« si direbbe quasi, la nostra Pronea essere stata epicurea?
« Pure tutte le dette comodità non si avrebbero, se man-
« casse agli uomini ragione e sagacità. Fra gli augelli ve
« n' ha, che si reputano nati a predir l' avvenire. Oltre
« agli augelli si affrontano le belve immani e feroci, al-
« cune a fine di mangiarle, altre di esercitarne alla caccia,
« come in bellica disciplina. E poscia alcuno, come sareb-
« bero gli elefanti, si usano a' nostri servigi: altre si ten-
« gono, onde trar dai loro corpi rimedj a morbi e alle
« ferite, siccome si suole da certe piante e da erbe, l'uti-
« lità delle quali ci è nota per l' uso e per l' esperienza
« di tempo infinito. Ma rivolgiamone in fine con gli occhi
« e con l' animo a tutte perlustrare le terre e i mari. Ecco
« distendersi lati campi di biade, sorger monti foltissimi

« di selve, verdeggiare lati paschi di armenti, ondeggiar « mari coverti di celeri navigli. Nè solamente la superficie « della terra, ma dentro penetrando alle profonde sue vi- « scere ne si mostrano infinite utilità, le quali nate a be- « neficio dell' uomo soltanto si manifestano »,

Un ragionamento simile l' abbiamo sentito un milione di volte. Ma c' è poi fondamento di credere che, se non valeva pel Plesiosauro, debba valere per l'uomo? No certo. Dei cambiamenti si sono avverati nel mondo dall' epoca giurese alle successive; e ciò ha dimostrato, che il Plesiosauro si sarebbe sbagliato a credersi lo scopo della creazione. Dei cambiamenti si avvereranno, infallibilmente, (come si è dimostrato nella Osservazione precedente) anche in avvenire; e ciò dimostrerà, che anche Cicerone si sbaglia allo stesso modo. La comparsa e la durata della specie umana sulla Terra è affatto analoga a quella delle specie fossili, nate al cominciamento di una epoca geologica, morte al suo finire. La Terra un tempo era troppo calda, perchè l' uomo potesse esistervi; e non vi esisteva. Verrà un tempo, che sarà troppo fredda per la possibilità della sua esistenza; e non vi esisterà più, se non come un fossile nel vivo del duro macigno dei sedimenti, che ora si vanno formando. I molti secoli della sua storia, si perderanno nella serie immensamente più lunga dei periodi geologici, come, nel corso di un anno, quel solo giorno di estate, in cui nacque visse e si spense una nube d' insetti minuti, portati via in sulla sera, in un colpo, da un soffio di vento.

V.

Molti dei fautori del principio dell' archetipo a priori della esistenza delle cose, essendo non ignari dei dati delle scienze positive, e sinceri nel riconoscere la logica delle loro induzioni, sono disposti a darmi ragione fin qui. Ma che ne inferiscono però?

Non archetipo terminativo fisso, essi dicono, di una data opera, da mantenersi poi (anche racconciandola, se occorre, di quando in quando) eternamente. Questo no: chè la scienza lo smentisce. Sibbene un archetipo della successione prestabilita di forme determinate, continua e senza fine. Ad ogni modo, sempre l' archetipo. Ed è questa nel fondo l' idea, che traluce nel passo addotto sopra per ultimo, di Laplace. È come se dicessero, che la natura non sia da intendersi, come un colosso artistico di bronzo, fatto per mostrarsi, sempre il medesimo, immobilmente, ai curiosi ammiratori; ma come un dramma, che si presenta, appassionandoli, agli spettatori, nello svolgimento successivo delle sue parti di interesse sempre crescente.

E perchè, modificandone pure così il concetto, persistono tuttavia nel principio dell' archetipo a priori? Per questo, che si pensa, non restare, fuori di esso, altro che il caos. E il caos non può essere ammesso, nè dal teista, che lo trova in disaccordo col principio della sapienza divina, nè dal positivista, che lo trova smentito dal fatto.

Ma è appunto qui l'errore: di credere, che, fuori dell' ordine dato, o siasi esso verificato una volta per durar sempre, o si vada verificando in una serie di successioni progressive senza fine, non sia possibile se non il caos.

E l'errore dipende dal non avere avvertito una proprietà essenziale e caratteristica della natura. Come essa si può, da un dato esistente, svolgere in modi infinitamente diversi (chè, per esempio, la velocità, mettiamo, di un proiettile, può concepirsi variata all' infinito), così possono gli svolgimenti suoi effettuarsi *con ordini infinitamente diversi*. E quindi, non il principio: Fra gli svolgimenti infiniti possibili, uno solo di essi è l'ordine, e gli altri sono tutti svolgimenti disordinati e caotici. Ma l'altro: Come infiniti gli svolgimenti, così infiniti gli ordini possibili.

Perchè apparisca, senza tanti discorsi, addirittura dal fatto, la verità di tale principio, facciamo l' osservazione di un caso particolare. Prendo, come mi imbatto, da un periodico scientifico, le seguenti osservazioni sui cristalli della neve: « Il numero delle figure geometriche disegnate « dai cristalli della neve è considerevolissimo, quantunque « tutte sieno costruite secondo il medesimo angolo fonda- « mentale di 60 gradi. Scoresby, nei mari polari, ne di- « segnò novantasei differenti; Kaemtz ne osservò una ven- « tina d' altre in Europa; Glaisher ne scoprì delle forme « nuove innumerevoli; Becchey, a queste liste, ne ag- « giunge altre dieci; Petitot, nella relazione di un viaggio « nell'America artica pubblicata dalla Società geografica « ne presenta altre otto; ed è fuori di dubbio, che non

« se ne conosce ancora, se non una piccolissima parte. Le
« condizioni di temperatura ed altre, nelle quali si for-
» mano i cristalli di questa o quella forma, sono ancora
« più ignorate. Sotto questo riguardo non si sa quasi
« nulla, e la maggior parte delle asserzioni dei trattati
« di meteorologia non sono basate sopra alcun fondamento.
« Così si legge in tutti, che la neve in polvere amorfa
« non si produce, che pei freddi più intensi; che gli e-
« saedri non si producono, che quando il termometro di-
« scende a 20 gradi sotto zero: e via discorrendo. La
« semplice osservazione dei fiocchi di neve caduti a Pa-
« rigi al principio di dicembre mostra la falsità di tutte
« queste asserzioni. Durante l' inverno 1875, 1876, la neve
« cadde a Parigi diciasette volte; le forme dominanti fu-
« rono l' esagono con rami a pennacchio. I cristalli mi-
« nutissimi furono osservati molte volte a tèmperature re-
« lativamente miti, e molte delle forme, che si credevano
« speciali alle regioni artiche, si produssero sotto le no-
« stre latitudini: e si dà anche, che certe cadute di neve
« siano composte di cristalli a quattro rami, con una dis-
« posizione, che sembra affatto straniera al sistema di
« cristallizzazione esaedrica ».

Ai conoscitori delle scienze naturali l' esempio, addotto cosí a caso, ne può suggerire infiniti altri. In tutte le parti delle produzioni naturali. Chè in tutte si verifica la legge medesima. Nulla di più sorprendente della varietà, affatto inesauribile, delle forme geometriche assumibili, secondo gli insegnamenti della cristallografia, da ciascuna sostanza, e partendo da un determinato tipo speciale, e per ogni piccola ed impreveduta circostanza di

formazione: in modo che, se, da una parte, guardando alla forma generica, la forma è sempre quella (ossia sempre un ordine), dall' altra, guardando alla forma individuale, quella forma generica non si ripete mai, si può dire, in natura una seconda volta (ossia gli ordini possibili sono infiniti). Virtù infinitamente sorprendente della natura! Chi ha visto delle montagne, e molte, sa, che tutte, dal più al meno, si somigliano; si somigliano nella forma generale, onde sono montagne. Ma non si ricorderà mai di averne vedute due, che siano perfettamente eguali. Ciò non sorprende, perchè infine le montagne sono oggetti molto grandi, e sono poche, in confronto con altre cose; per esempio, in confronto col numero dei granelli di sabbia esistenti sulla Terra. Ma io dico, che, se si ingrandissero, a uno a uno, tutti quanti i granelli di sabbia, che esistono sulla Terra, si vedrebbe, che non se ne trovano due, che siano perfettamente identici. Il che poi conduce a pensare un' altra cosa, che io per tale induzione credo fermamente; vale a dire, che, nemmeno se si potesse fare un tale sperimento cogli atomi più piccoli della materia ponderabile, mettiamo cogli atomi dell'idrogeno, non se ne troverebbero due eguali. Io credo, che tra un atomo d' idrogeno ed un altro pure di idrogeno si trovi sempre una differenza eguale, fatta la proporzione, alla differenza, che esiste fra montagna e montagna. E questo valga per ogni altro genere di esistenze. E anche per le massime dei corpi celesti. Verso la potenza della natura, la formazione loro è cosa tanto facile quanto quella delle bianche e leggiere stelluccie di neve, che cadono in un giorno d' inverno. Queste stelluccie ri-

velano un ordine in sè, come gli astri coi loro movimenti ammirabilmente concertati; ma un ordine, che non si ripete mai la seconda volta, che sempre varia, e a caso; e così i corpi celesti. In essi, un ordine sempre, ma variato a caso, precisamente come i cristalli della neve.

VI.

Da ciò si deduce, che, se manca un ordine, non ne verrà per questo il caos. Se manca un ordine, subito ne è pronto un altro. E, se anche questo è accidentalmente impedito, un altro ancora. Essendo infiniti gli ordini possibili, un qualcheduno ce ne sarà sempre, se anche gli accidenti, che impediscono, siano infiniti. Purchè non venga meno, il che è impossibile, la forza operante della natura, ciò basta, perchè un ordine ci sia sempre.

È questa, come dicemmo, una proprietà essenziale e caratteristica della natura; che essa sia formabile in una infinità di ordini. In un altro libro, un' altra volta, io dissi in proposito: « La maggior maraviglia nell' ordine della « natura, quale oggi si conosce, sta in ciò, che la diver- « sità prodigiosa delle cose, che lo compongono, e la va- « riabilità inesauribile delle forme, che vi si vanno con- « tinuamente sostituendo, è il risultato di un semplice la- « voro meccanico, cioè di null' altro, che urti e movi- « menti; e che, essendo ogni più piccola parte di ogni « più piccola cosa già un grande tutto per sè, che lavora, « si può dire, in disparte e per suo conto, e inconscio di « tutto il resto, e così meccanicamente e a caso, per urti

« dati e ricevuti, e solo secondo che esige la forza cieca,
« che lo muove, e le circostanze accidentalissime, nelle
« quali si dà, che si incontri, come un pugno di dadi,
« che si agitano e si gettano, finisca poi per accordarsi
« perfettamente col piccolo tutto, di cui fa parte, e que-
« sto con tutti gli altri; e, non una volta sola, ma sempre
« e in ogni momento: non solo, ma un ordine inappunta-
« bile, una razionalità dell' insieme sapientissima, riesca
« ad esserci sempre, anche quando si direbbe, che c' è
« disordine nelle parti, e che queste mancano al loro
« scopo ».

Chi non avverte e non tien conto di siffatta essenziale e caratteristica proprietà della natura non può spiegarla.

VII.

E questa proprietà non è una costruzione mentale a priori, architettata a bella posta per adoperarla poi a dedurne logicamente il fatto della natura, che ci fossimo prefissi di presentare sotto un aspetto, che piacesse al nostro capriccio. No. Essa è lo stesso dato della osservazione. La osservazione, la sola ragione di conoscerla e di affermarla. Trovatala nella osservazinne dei fatti naturali, ne abbiamo l' idea, e ne riconosciamo la realtà; e tanto, che ci è impossibile di non ammetterla.

Il più, che possiamo fare, è di darne una spiegazione: il che non vuol dir altro, se non che possiamo trovarne l' accordo con altri dati della osservazione naturale, ossia

con altre leggi. Colle leggi, dimostrate nelle Osservazioni precedenti, del ritmo e dell' indistinto. La legge del ritmo ci spiega, come ogni formazione naturale debba sempre essere un ordine, malgrado la accidentalità propria di ogni ordine dato, che è sempre l' effettuazione di uno fra un numero infinito di altri possibili. La legge dell' indistinto ci spiega, come, per qualunque accidentalità, che si verifichi nel singolo, questo si trovi sempre subordinato in un ordine unico universale (accidentale però anch' esso, uno fra un numero infinito di ordini universali possibili); mentre, per essa legge, nessuna cosa, per quanto si individualizzi, può mai, discordandone assolutamente, uscire dall' orbita dell' indistinto universale, onde tutto è uno. A somiglianza delle armoniche accompagnanti, per le quali la nota musicale dominante si specializza in un timbro particolare, senza cessare di essere quella data nota. In generale, come nessuno ignora, si ricorre, per ispiegare la proprietà in discorso, alla intelligenza. Mostrammo nelle Osservazioni precedenti la fallacia e la erroneità di tale ricorso. Ora qui siamo in grado di aggiungere una nuova riflessione di una importanza capitale. Anch' essa, la intelligenza è un fatto naturale, che ha l' impronta dell' ordine. Nè più, nè meno, del lieve e momentaneo fiocco di neve. E perciò è un effetto della stessa causa, che sovrasta, tanto all' ordine della intelligenza, quanto a quello del fiocco di neve. Non è quindi l' intelligenza la ragione di quella causa, ma è quella causa la ragione della intelligenza. Ed è assurda l' affermazione contraria. Come l' ordine delle cose, costituenti il suo ambiente formativo, determina l' accidenta-

lità dell' ordine di una data stelluccia di neve, così l'ambiente ordinato del mondo e de' suoi fenomeni determina l' accidentalità dell' ordine del pensiero umano; quella del tipo logico umano generale e quella del pensiero individuale. C' è un ordine nel pensiero, perchè prima ci fu nelle cose. Come c' è l' impronta nella cera, perchè prima ci fu la figura incavata nel suggello. Lo dimostra inappellabilmente, dietro l' osservazione dei fatti, la psicologia positiva. Chi dice dunque, che l' ordine viene dalla intelligenza, discorre alla maniera di colui, che asserisse, essere la figura impressa nella molle cera la causa, che ha prodotto l' incavo nel duro metallo del suggello.

VIII.

Stando così le cose, svanisce tutto il valore della argomentazione ciceroniana, fondata sulla supposizione, che un dato ordine, esistente di fatto, per sè non abbia potuto realizzarsi, ed abbia avuto bisogno, che fosse prima apposta preconcepito mentalmente, al di fuori della natura stessa, essendo intanto anche, a bello studio, insieme disposto il necessario per la effettuazione e conservazione. La quale supposizione implica, che senza tutto questo un ordine non si sarebbe mai effettuato, l' ordine cioè unico effettuabile, ossia quello apposta preconcetto; sicchè fuori di esso si avrebbe inevitabilmente avuto il caos. Ma, colla proprietà essenziale e caratteristica della natura, da noi esposta, apparisce, che l'ordine non esclude

il caso, anzi lo implica. Non dunque la teoria dei finalisti, dell' archetipo unico, che ha per suo opposto il caos, non la teoria dei casualisti, del caso puro e semplice, col quale non è possibile l' ordine, ma solo il caos. Sibbene l' ordine col caso e il caso coll' ordine. Ecco la ragione della formazione naturale. Di tutte le formazioni, senza eccezione; nei singoli e nelle totalità: e quindi anche della formazione del Sistema Solare.

IX.

L' errore dei finalisti sta in ciò, che la consonanza tra dati precedenti e un loro ultimo successivo, che è una consonanza portata inevitabilmente dalla stessa natura dei medesimi distinti successivi e della relazione loro colla universalità di tutti gli altri insieme esistenti, si attribuisce ad un pensiero e ad una volontà superiori, ed operanti arbitrariamente: e quindi a qualche cosa di iperfisico; a qualche cosa, che sia al di fuori degli stessi distinti, in cui si verifica l' ordine. Con ciò i finalisti, primo, negano il vero della solidarietà delle cose tra di loro; secondo, negano il vero della naturalità del processo evolutivo in ciascuna serie di esseri. Il finalismo è contraddittorio. Ciò, che si fa di poi da sè, (ed è precisamente nell' ammettere il farsi da sè naturale delle cose, che il finalismo si differenzia dall' occasionalismo) asserisce esso, che è per una predisposizione. E con questo è affermato e negato nello stesso tempo il farsi da sè naturale delle

cose; mentre è ammesso il principio del farsi da sè insieme a quello della predisposizione, che ne è la negazione. Il finalismo è stato suggerito dal fatto del pensiero dell' uomo, atto a predisporre una operazione. Quale illusione! Il pensiero dell' uomo è, esso stesso, non un primo, ma un effettuato; una specificazione di un indistinto precedente, e (ciò che si deve bene avere in mente) determinato naturalmente. Il pensiero predisponente le cose non è, che un caso particolare della legge generale esposta nelle Osservazioni precedenti; un distinto, che coopera con un altro distinto, a produrre una specificazione ulteriore, della concorrenza di entrambi. Analogo, perciò, al fatto della formazione della terza cosa, acqua, data dalla concorrenza dell' idrogeno coll' ossigeno; della produzione di una varietà di frutto per l' innesto del germoglio della pianta di una specie sul ramo di un' altra. Il finalismo implica la provvidenza, nella quale si ha una applicazione del principio medesimo, nella forma di un subingresso solo eventuale, ed accidentale, e a tratti, durante lo svolgimento naturale già incamminato e progrediente da se stesso, e allo scopo di aiutarlo, se deficiente, o correggerlo, se deviante dall' indirizzo impostogli. Questo subingresso, la scienza lo smentisce sempre positivamente, per la via del fatto, mediante la scoperta degli agenti naturali, che mostrano in sè la ragione di ciò, che accade; sicchè apparisce sempre alla fine, che solo la ignoranza loro motivava il ricorso al subingresso eventuale, e quindi in genere alla provvidenza. Scoperta la causa prossima di un fatto naturale, e quindi smentita la soprannaturalità prima attribuitagli, la provvidenza, la si

porta indietro; cioè in precedenza della detta causa. Scoperta di nuovo la naturalità anche di essa, tocca alla provvidenza di farsi più indietro ancora. E da ultimo, per sottrarsi assolutamente ad ogni possibile avvenire smentita di fatto, ha dovuto accontentarsi di indietreggiare fino oltre quello, che fu detto, *il principio di tutti i principj*. E, quanto inutilmente, è stato dimostrato nella Osservazione seconda.

L' errore poi dei casualisti sta in ciò, che resta, col loro sistema, negata assolutamente la predeterminazione dell' ordine. Tale negazione è falsa. Nel fatto l' ordine si avvera; e, se ciò, che si avvera, è per le predeterminazioni precedenti, anche l' ordine è predeterminato. Anche il casualismo è contradditorio. Esso stabilisce, che gli elementi concorrono ad operare casualmente; e che, una volta avvenuto tale concorso, l' operazione si faccia secondo le ragioni di operare connaturali agli stersi elementi concorrenti. Ammette adunque, per queste ragioni, predeterminazione. Ammette qui la predeterminazione, mentre l' ha prima negata nel suo concetto assoluto.

I finalisti mettono al principio una preordinazione, non della natura, ma arbitraria. L' arbitrio soprannaturale, in luogo della potenzialità dell' ordine propria della universalità delle cose. Ciò è contrario al fatto osservato, ossia è falso; e contiene una contraddizione, ossia è assurdo. Oppostamente i casualisti mettono al principio la mancanza della preordinazione. Ciò pure è contrario al fatto osservato, ossia è falso; e contiene una contraddizione, ossia è assurdo.

Non restava dunque alla scienza aprioristica, che ri-

correre a un terzo concetto. A quello del fatalismo. Ma invano. Il fatalismo contiene tutti e due gli assurdi precedenti; e un terzo, suo proprio, per giunta.

Contiene l' assurdo del finalismo. È il fatalismo la finalità, o l' archetipo, non concepito da una mente, che sia fuori dell' essere naturale e gliel' imponga, ma intrinseco alla natura medesima, come una sua predisposizione a cui debba ubbidire, svolgendosi? E si ha ancora, che l' essere, in un suo momento, e fa per sua natura, e fa perchè è predeterminato a fare, ossia, non per sua natura. O, in altre parole, si concede, che l' ordine attuale, o sviluppato, richiede un ordine precedente, o non sviluppato; e poi si pone un ordine al principio, ossia un ordine non conseguenza di un ordine; che è il contrario dell' assunto.

Contiene l' assurdo del casualismo. È il fatalismo l'asserzione casualistica, che il fatto dato non è predisposto prima, ma è succeduto necessariamente, dietro l' incontro fortuito di ciò, che concorre a produrlo? Ma, se si dice, che l' incontro dei concorrenti produce necessariamente, con ciò si nega il caso e si afferma la predisposizione necessitante.

Contiene un assurdo suo proprio, per giunta. Essendo il fatalismo, che si distingue, come tale, dai due precedenti sistemi, una sintesi loro, cioè una finalità fissa ottenuta col caso, ovvero un caso diretto da una finalità determinata, contiene l' assurdo, che il caso è la finalità, e la finalità il caso.

X.

Come già dicemmo, il fondamento degli errori precedenti è la teoria metafisica, ossia il pregiudizio, che i fatti si abbiano a spiegare con dati superiori ai fatti. Vano e fallace conato! Non si resta nel vero, se non argomentando colla induzione positiva; cioè, spiegando il fatto col fatto.

L' ordine, che invano è negato dai casualisti, e a ragione è affermato dai finalisti (poiché è un dato positivo, o della esperienza), non ha la sua ragione fuori dell' ordine stesso realmente effettuato. Ha cioè la sua ragione in ciò, che, se un distinto, in sè, è l' ordine determinato dalla sua costituzione, questa costituzione, per necessità di natura, non può darsi, se non in quanto dà l' ordine; e, se un distinto, relativamente ai precedenti, è l' ordine determinato dalla virtualità loro, questa virtualità, per necessità di natura, non può darsi, se non in quanto dà l' ordine. Il quale principio poi, esso stesso, se, da una parte, si afferma, come un dato dell' esperienza, dall' altra, si connette logicamente alla legge delle precedenze, in quanto è *senza fine;* ed ha la sua giustificazione precisamente nella sua infinità; ossia in ciò, che nessuno mai può dire, riferendomi ad un dato, da cui deduco i successivi, questo lo ponete senza ragione; mentre, la ragione, la pongo sempre nel suo precedente, e ciò senza dovermi fermare mai. L' abbiamo già dimostrato sopra.

Un singolo, o un distinto qualunque, della natura è campato nel mezzo della universalità ambiente o dell' indistinto, e dello spazio e del tempo, che sono essenzialmente infiniti. La mente li afferma tali, perchè è forzata a concepirli così dall' esperienza, onde si forma; e l'esperienza così ve li fa concepire, perchè un singolo qualunque, nello spazio e nel tempo, sempre, senza fine mai, ne presenta insieme un altro, e prima e allato. Sicchè il pensiero, sia per rispetto ai coesistenti, sia per rispetto ai successivi, è, dovunque lo fissiamo, nella condizione dell' occhio guardante all' aperto; dove gli oggetti vanno facendosi sempre più indistinti, a misura che restano più discosti, in modo però che un orizzonte lontano, confuso, non vien meno mai; apparendo quindi la natura, come un cerchio immenso, avente il suo centro da per tutto e la circonferenza in nessun sito. Ed è assurdo il supporre, che il pensiero possa, la natura, rappresentarsela e spiegarsela altrimenti, che come è così formato e ordinato a farlo.

Ma l' esperienza non mi rivela solo questa proprietà dell' indistinto, di distinguersi, specificandosi in un ordine; e ciò per necessità intrinseca, ossia naturale. Mi rivela anche, nello stesso tempo, che la virtualità sua non è per un ordine solo, sibbene per una infinità di ordini, come mostrammo coll' esempio dei cristalli della neve. E, che quindi, assolutamente parlando, è in sè indifferente, per tutti. Sicchè è un puro caso, che, nel fatto, se ne verifichi uno piuttostochè un altro. In modo che, in ciò, hanno poi ragione i casualisti contro i finalisti.

XI.

Un puro caso, e non la necessità dei fatalisti. E ciò senza menomare per nulla l' assoluta naturalità del fenomeno, ossia la sua determinazione mediante ciò, che è intrinseco alle cose stesse operanti. È una conseguenza del principio della infinità, nella quale il nostro pensiero deve campare un fenomeno dato qualunque. La necessità è, per così dire, la equazione del determinato; e il pensiero la pone ovunque si consideri un sistema definito di cose e di operazioni. Vi sono dati i termini, e quindi il rapporto osservato apparisce necessariamente dipendente dai termini stessi: perchè, un fenomeno singolo, la scienza lo trova sempre conseguire necessariamente dagli altri prossimi, che lo determinano. E questa è la legge della naturalità. La casualità invece è, per così dire, *la equazione dell' infinito.* Il primo determinante nella natura, la quale ha il centro da per tutto e la circonferenza in nessun sito, è escluso assolutamente, e quindi anche il dato fondamentale, per istabilire la equazione col fenomeno determinato; sicchè questo nella mente si presenta, come naturale sì, perchè necessario verso i contigui sempre immancabilmente, ma, in pari tempo, come casuale, o contingente, o senza gli equivalenti della sua determinazione, verso l' infinito ambiente, nel mezzo del quale è campato.

E da ciò la ragione della *empiricità* della certezza

del fenomeno naturale. La necessità assoluta dà la certezza apodittica, o razionalmente anteriore al fatto, e indipendente dalla sua osservazione. La casualità assoluta dà il miracolo, ossia il fenomeno non naturale. L'empiricità, colla quale è, per legge indeclinabile della mente umana, concepito il fenomeno naturale, che non può essere affermato, se non in quanto è già succeduto, e lo attesta l'osservazione, è la sintesi della necessità e del caso. Vale a dire, della necessità delle cause prossime, campate nell'infinito: che, essendo tale, e quindi non determinabile ne' suoi termini, è assurdo, che si concepisca altrimenti, cioè fuori dello schema della casualità.

Il casualismo cerca di evitare la difficoltà, negando addirittura il fatto dell'ordine, legge necessaria della natura; ma la negazione del reale è il falso; e conseguentemente il casualismo è falso. Il finalismo afferma la predisposizione certa, e quindi non casuale, dell'ordine esistente, mediante l'equivalente della predestinazione divina; ma questa è esclusa dalla scienza; e conseguentemente anche il concetto finalistico. Oltrechè il finalista, per pur salvare la contingenza, innegabile nelle cose, deve portarla nella stessa divinità, ossia nella libertà del suo volere, che, infine, se non è una contraddizione (come è realmente nel suo sistema), è un riconoscere indirettamente, la contingenza essere fondata nella *imperscrutabilità dell'infinito*. Il fatalismo, chiamando necessario il singolo fenomeno dato, viene con ciò a determinare l'equivalente assoluto, dal quale scaturisce, sicchè questo cessa di essere infinito; ma anche ciò è falso, perchè l'esistenza, al di fuori del fenomeno dato, è infinita; e per conse-

guenza anche il fatalismo è falso. Sicchè non resta altra spiegazione possibile, che quella del positivismo da noi indicata, che si riscontra poi vera, sotto qualunque aspetto la si consideri, in qualunque caso la si applichi.

La quale spiegazione positiva da noi indicata si può, per conchiudere, rappresentare graficamente, riassumendo le cose dette nelle Osservazioni precedenti, nel modo seguente:

La linea del tempo è continua, come dimostrammo sopra. Il fenomeno dato è l'intersecazione di essa con quella dell'attualità dei coesistenti. Dati due punti lontani delle dette due linee, che si suppone debbano tagliarsi, quale sarà precisamente l'intersecazione loro? Ciò non si può determinare innanzi, nè per parte della linea del tempo, nè per parte di quella dello spazio. Non per parte di questa, perchè il trovarsi la serie dei coesistenti, ossia dei punti della linea loro, come è, e non altrimenti, dipende dalle incidenze, sopra ciascun punto immediatamente precedente, della linee del tempo, che possono essere avvenute ciascuna con direzioni varie all'infinito. Non per parte di quella, perchè la direzione sua, in un dato momento, dipende dalla incidenza in essa, nel momento precedente, della linea dello spazio, che può essere varia all'infinito. Per questo le rappresentazioni grafiche dei fenomeni, usate ormai in tutte le scienze, dalla meteorologia e dalla fisiologia alla economia e alla statistica, si possono fare a posteriori, e si trova, che hanno sempre la loro ragione naturale, ossia necessaria, nelle circostanze effettive determinanti; cioè, secondo una legge, ossia secondo un ordine: ma non a priori.

XII.

Ma spieghiamo meglio la cosa per via di applicazioni pratiche.

Se lasciassi cadere una piuma leggiera, nel vuoto, sopra un piano, da una certa altezza, in un modo da me scelto, potrei determinare prima la forma, la direzione, il tempo della caduta, e il punto di arrivo. Non così, se la lasciassi cadere all' aperto, nell' aria, che può essere in movimento non determinabile. L' effetto della gravità sulla piuma cadente sarebbe allora variato ad ogni momento, e imprevedibilmente. La caduta definitiva sarebbe pur sempre un fatto succeduto secondo un ordine, poichè agì a reggerla immancabilmente la legge medesima della gravità, ma sarebbe un ordine affatto accidentale.

Allo stesso modo, se il Sistema Solare fosse solo nell' universo, vi si avrebbe una linea retta di svolgimento necessario. Cioè, l' ordine prefisso dei finalisti. Siccome però in effetto esso è, ad ogni momento, in relazione con tutto il resto dell' essere, che è infinito, e agisce sempre diversamente, poichè ad ogni momento se ne altera lo stato effettivo, come abbiamo dimostrato nelle Osservazioni precedenti, così la linea del suo svolgimento non può essere retta; e questa deve subire tante deviazioni, dalla direzione antecedente, quante sono le azioni successive dei collaterali. Restandone poi, oltre le verificatesi, tante di possibili ancora, quante sono le azioni

possibili a darsi nei collaterali stessi. Ossia un numero infinito. Ma sempre, per ognuna, un ordine; come nella caduta della piuma. Un ordine immancabilmente; ma sempre un ordine affatto accidentale, casuale, contingente.

La natura, coll' indistinto, si può paragonare all' artista, col suo materiale greggio. Egli ha intenzione di farne una cosa; messosi al lavoro, incontra delle difficoltà imprevedute; gli si affacciano altri partiti, e modifica il piano dell' opera. All' ultimo, bella tuttavia, anzi migliore; ma non la prima ideata.

Così del Sistema Solare. Ammirabile l' ordine, che si presenta in esso. Ma non è più quello, che fu disposto al principio. Mutata subito, in un secondo momento, la disposizione e quindi l' influenza dell' ambiente, successe tosto un secondo piano di svolgimento. Poi un terzo, poi un quarto; e via via per ogni momento succeduto; che è quanto dire insomma un numero infinito di piani. Sicchè l' ordine, riuscito alla fine, è uno, anzi l' ultimo, degli ordini infiniti, che incominciarono ad effettuarsi; il quale poi, alla sua volta, non durerà, nemmeno esso, e subirà la sorte dei precedenti, come pure tutti gli altri, che seguiranno.

Come nella caduta, già detta, della piuma nell' aria mossa. Supponiamola fermarsi in terra, dopo alcuni istanti, dieci metri lontano dalla verticale dal punto di abbandono a se stessa. Questa verticale indica l' ordine corrispondente al momento dell' abbandono, ossia il piano primo del fenomeno, che andava a succedere. A questo, nei momenti successivi, ne sottentrarono effettivamente tanti, quante sono le verticali abbassabili da tutti i punti della

linea inclinata, seguita effettivamente dalla prima per giungere dieci metri lontano. I quali poi sono solo una infinitesima parte dei possibili, quando si pensi, che la caduta effettuatasi è uno solo di infiniti casi possibili; che sono poi, tutti, ordini.

I finalisti fanno dell' *ultimo* ordine avveratosi la ragione assoluta o l' archetipo inviolabile dello svolgimento totale; e lo mettono quindi al principio, dove effettivamente, nè si trova, nè si può trovare. Oltrechè poi nemmeno un ultimo può darsi, che sia veramente tale: mentre ogni ultimo, che si prenda, ne ha sempre uno successivo, ottenuto anch' esso per una deviazione accidentale dal precedente.

I casualisti, che hanno ragione di dire, non preesistere il piano dell' ultimo momento al primo, hanno però torto di negarne qualunque altro; mentre al principio, se non c'è l' ordine ultimo, c' è però il primo, che è un ordine anch' esso, non meno di quello.

XIII.

Prendiamo una cosa di nessun conto. Per esempio, una foglia di quercia. Anch' essa, come tutte le altre sue pari, è una foglia di quercia. Tuttavia non è identica, in tutto e per tutto, a nessuna di loro. Anzi tutte sono l'una diversa dall' altra. Ed è proprio una cosa maravigliosa. Che di più semplice di una foglia di quercia? E quindi, che di più facile, che averne due identiche? Ma no. In tutte le foglie di quercia, che sono state, che sono, che

saranno, non due, che lo siano perfettamente: impossibile moralmente, che lo siano mai.

Ma come? Secondo quelli, che professano il principio dell' archetipo, ogni foglia di quercia è tale, unicamente perchè qualcheduno se n' è formato prima il modello, e ha disposto e operato per la effettuazione fedele del modello stesso. Or che s' avrebbe dunque a dire? Accusare questo qualcheduno, dio o natura, che voglia chiamarsi, di impotenza? Poichè, o tutte assolutamente, o tutte meno una, quelle foglie, non è riuscito a effettuarle secondo il modello prestabilito, che, essendo uno solo, deve esser quello e non un altro. O lo accuseremo di volubilità, e di indole capricciosa? Onde si compiaccia di fare nelle cose la caricatura del proprio divino concetto, profanandolo? Tanto, che ogni foglia abbia diritto di lamentarsi della propria deformità, come di una ingiustizia sofferta?

Di qui non si scappa. La teoria dell' archetipo va incontro a queste insolubili difficoltà. Né vale il dire, che le foglie di quercia sono cose da nulla verso il Sistema Solare: e moltissime, dove questo è uno solo. Avuto riguardo alla immensità dello spazio universale, nulla impedisce di concepire in cielo tanti sistemi cosmici analoghi al Sistema Solare, quante sono le foglie di quercia sulla Terra. L' abbiamo dimostrato nelle Osservazioni precedenti. Avuto riguardo alla estensione del tempo assoluto, nulla impedisce di pensare, che vi siano stati in cielo, e siano per essere in avvenire, tanti sistemi cosmici analoghi al Sistema Solare, quante sulla Terra foglie di quercia nel passato e nell' avvenire. E le nostre cognizioni del cielo, come nelle stesse precedenti Osservazioni

abbiamo pure dimostrato, per quanto limitate ed imperfette, stantè la grandezza infinita della cosa, ci autorizzano però a stabilire senza nessun dubbio, che tra il Sistema Solare e gli altri sistemi cosmici corre una analogia; una analogia perfetta, quale quella delle nostre foglie tra loro: ma, che in pari tempo esso non è identico affatto con nessuno, precisamente come nel fatto delle foglie stesse.

Quanto poi all' importanza si deve notare, che nessuna cosa nella natura è assolutamente piccola. La forza, per la quale oscilla sul suo sottile e pieghevole picciuolo una foglia di quercia mossa dal vento sul ramoscello a cui è attaccata, se si fa astrazione da una forza maggiore, che contrasti, ha, per costringerla al fatto della oscillazione, un potere di un valore infinito e assoluto. Che se si ricorre all' idea di una forza maggiore, che impedisca l' oscillazione della foglia, la stessa si presenta anche pel Sistema Solare, per trasmutarlo tutto e distruggerlo. E colla stessa facilità. Al cielo quella forza non manca; anzi sovrabbonda infinitamente, come all' uragano, che investe la foglia e la strappa dal ramo.

Il grande e il piccolo, come osservammo altre volte, è affatto relativo. E fu la illusione prodotta da tale relazione, che in sè non ha nulla di assoluto, che ha fatto credere all' uomo, non essere la stessa necessità ed incontrastabilità da per tutto; ma solo nel grande; e che quindi si potesse mettere il capriccio, o anche la malvagità, o l' impotenza, nelle cose piccole, senza togliere la provvidenza nel tutto. La provvidenza, che, preoccupata troppo dalle maggiori cose, abbia abbandonato le più piccole, o a dei minori, o a demiurghi, o ad esseri malvagi, o al-

l' uomo, o alle così dette forze cieche, o al caso. Da un punto di vista assoluto, tutto, la medesima importanza; e quindi, o da per tutto la provvidenza, o in nessun sito.

XIV.

Molte volte, innanzi, abbiamo insistito su questa relatività del grande e del piccolo. Gioverà qui aggiungere in proposito una ulteriore considerazione. Paragonando le dimensioni, in estensione e in durata, dell'uomo con quelle, mettiamo, del Sistema Solare, e scorgendo qual numero sterminato di volte quelle sono contenute in queste, conchiudiamo esclamando; Quanto è mai piccolo l'uomo! Egli non è che un nulla! Ma si può fare poi lo stesso del Sistema Solare, confrontandone le dimensioni, per esempio, con quelle della nebulosa della via lattea, a cui appartiene. Si arriva con ciò a far scomparire la sua spaventevole grandezza, e a presentarlo, come un pulviscolo, che cada risplendendo attraverso al fascio di luce, che penetra d' estate in una stanza oscura. Che però tale impiccolimento sia solo illusorio, lo intendiamo subito poi di nuovo, tornando col pensiero all' uomo, del quale il Sistema Solare è tante volte più grande. Ma lo stesso si può fare dell' uomo. È un nulla, se si confronta con un sistema cosmico intero. Ma torna poi una grandezza infinita, se si confronta colle cose più piccole di lui, che, come abbiamo mostrato nelle altre Osservazioni, digradano a dimensioni sempre minori, senza fine. Sicchè se ne possono

trovare, che, prese come unità di misura, diano una proporzione coll' uomo, come questo col Sistema Solare. La media altezza dell' uomo sta al diametro dell' orbita di Nettuno, abbracciante il totale Sistema Solare, come l'unità al numero formato dal cinque seguito da dodici zeri. La stessa proporzione si avrebbe tra la grandezza dell' uomo e un atomo di idrogeno di una molecola del suo organismo, prendendo a base del calcolo la grandezza assegnata da Thomson alla molecola; e supponendo l'atomo stesso un po' meno della centesima parte di essa: che si sa constare di più che trecento atomi, dei quali centododici di idrogeno. E così, come si torna ad ingrandire il Sistema Solare, prima impiccolito pel confronto colla via lattea, mediante il confronto coll' uomo, anche l' uomo, impiccolito prima pel confronto col Sistema Solare, si ingrandisce poi di nuovo infinitamente mediante il confronto coi minimi, in lui esistenti, e da lui abbracciati. Tanto è vero, che, in ultima analisi, di tutto si può dire, allo stesso modo, che è infinitamente piccolo, e in pari tempo infinitamente grande. Che è quanto dire: darsi in natura cose maggiori e cose minori; cose grandi e cose piccole non darsi.

XV.

L' esempio della foglia di quercia, che, per caso, abbiamo addotto, si presta benissimo per considerazioni, che fanno per l' argomento, che trattiamo.

Quale il piano di tutte le foglie annuali di un dato

albero di quercia nel lungo periodo della sua vegetazione? Quel piano, che si può immaginare abbozzato nel germe microscopico, onde se n' è formato il seme, dal quale germogliò e crebbe l' albero medesimo. Quindi un piano solo. Ma quel piano, stante che nessuna foglia sopra non vi riuscì poi nessuna volta identica ad un' altra, non fu mai eseguito allo stesso modo: mai. Variò l' esecuzione per ciascuna foglia: e ciò, perchè le circostanze della produzione di ognuna furono sempre, tanto o poco, diverse.

Questo stesso piano unico del germe microscopico del seme dell' albero, è poi, anche esso, alla sua volta, una variazione, *affatto accidentale,* di un altro piano precedente; che si potrebbe ancora, nella stessa maniera, chiamare unico (ma pure accidentale anch' esso). Il piano, cioè, contenuto nel germe del seme di un albero più antico, dal quale proviene il nostro per via di molte generazioni di quercie, succedutesi le une alle altre. Ed è certo, che non è identico a quello. Ne differisce per differenze analoghe a quelle delle foglie prodotte tra loro; e per le stesse ragioni di accidentalità. Una accidentalità, ciò, che si dice, il piano della specie nel primo seme; un' accidentalità, la variazione, che immancabilmente si trova nella riproduzione di esso in tutti gli altri.

E lo stesso vale, come emerge dalle cose dette, anche di una cosa assai più grande; quale sarebbe il Sistema Solare.

XVI.

Quelli, ai quali ciò fa paura, e si lamentano, per esempio, delle variazioni, che ogni giorno si verificano nella natura in genere e nella umanità in ispecie, hanno tanta ragione di farlo, quanta ne avrebbe una foglia di quercia, che si dolesse, che nessun' altra mai la natura la farà più simile in tutto a se stessa. La natura si compensa della jattura di una forma speciale, che si mostra una volta sola e poi scompare, immolata per sempre al nulla, quantunque in sè divina, per la infinità delle sostituzioni, eternamente ordinate e belle. Un' altra volta io dissi in proposito: « Le produzioni della natura, ammirabilissime; ma soggette a perire, per dar luogo ad altre, « non meno ammirabili. Le potenzialità della natura sono « infinite, e non si confinano nelle poche forme di un dato « tempo. Essa è prodiga de' suoi miracoli, e li distrugge « con maravigliosa noncuranza, perchè sa, che con immensa facilità ne crea di maggiori. Se un pittore arriva a dipingere un bel tramonto, lo serba come cosa « cara e di gran pregio, e lo guarda con cura gelosa, memore dello studio e della fatica e del tempo, « che gli costa. La natura, che sa colorirli infinitamente « più belli, per ogni sito, ne adorna, ogni sera, uno diverso; e ve lo cambia, quasi folleggiando, ad ogni « istante, finchè poi, mutato capriccio, di un tratto lo « cancella ».

L' egoismo di ciascheduno giudica dal punto di vista

e nell' interesse della propria individualità; non così la natura. Il suo apprezzamento è senza pregiudizio, perchè il suo interesse e il suo punto di vista, non è la singola individualità, ma il tutto.

E così, se quelli d' oggi lodano l' oggi, e piangono del domani, che lo distrugge, come se il domani fosse una degenerazione e non altro, la natura è risarcita del biasimo immeritato, perchè quelli, che verranno domani, loderanno il domani. Ed avrà alla fine lodatori per ogni tempo e quindi per ogni opera sua (1).

---

(1) È ovvio, che ciò è da prendersi nel senso inteso sopra, dicendosi del Plesiosauro, e dicendosi del fatto naturale in corrispondenza colle leggi sopra esposte del ritmo e dell' ordine nel caso. Onde apparisce bene ingenua la saccenteria di quel critico, pur molto apprezzato, il quale, non avendo letto il mio libro, e, riferendosi al presente passo, citato dall' Espinas nella sua *Philosophie expérimentale en Italie* (pag. 101), non ha potuto tenersi dal venir fuori colla seguente tirata, nella quale sono più le incongruenze, che le righe: Qu' est-ce que c' est que cette *nature* qui sera *dédommagée* du *blâme* dont elle est l' objet, et qui aura à la *fin* des *louanges* pour *tous* les temps et pour *toutes* ses oeuvres? Elle me paraît ressembler fort à la providence, pourtant supprimée dans la métaphysique évolutionniste. D' où lui viendront ces *louanges* de la *fin*? Est-ce qu' il y a un *fin* à l' évolution? Que peut signifier le mot *tout* appliqué à l' infini du temps et à l' infinité des oeuvres dont l' évolution remplit le temps infini? C' est évidemment avec ses émotions que M. Ardigò a résolu la question émouvante. La foi au progrès est étrangère au système: il a voulu l' y faire entrer. Il ne s' est pas aperçu que les idées de Progrès et d'optimisme sont essentiellement téléologiques - F. Pillon, nel periodico, *La critique philosophique* de Renouvier dell'anno 1882, pag. 326. - Colla stessa inconsideratezza è detto, nel resto dell' articolo, di altre mie dottrine. E non vale la pena di parlarne. Noterò soltanto, che é molto ameno di leggervi della filosofia positiva, che - il paraît qu' elle est en ce moment à la mode en Italie - Sicuro! Dopo Galileo è venuto alla moda il sistema copernicano, non mancando però quelli, che, gloriosi di non seguirla, ostentavano di burlarsene, come fa adesso il Signor Pillon del positivismo.

XVII.

Il più mirabile esempio per noi di questa legge della natura, l' ordine nel caso, ci è offerto nello stesso fenomeno del pensiero dell' uomo.

Quanto casuale questo pensiero! Chi sa dire, che penserà, prima che finisca il giorno? Ciò dipende dalle accidentalità più imprevedibili. Un moscerino, che venga negli occhi, un sassolino, su cui mettiamo un piede, una voce, che risuoni all' orecchio, il lampo di uno sguardo, in cui ci incontriamo. E, come casualmente si forma il nostro pensiero di oggi, così casualmente si è formato ieri, e tutti gli altri giorni. Il nostro, come quello di tutti gli altri uomini. Di quelli, che vivono adesso, e di quelli, che sono vissuti prima di noi, indietro, fino al principio dell' umanità. Sicchè il pensiero, che oggi troviamo nella umanità, è un pensiero, che si è formato per la continuazione di accidentalità infinite, succedutesi e aggiuntesi a caso le une alle altre; per cui a tutto diritto si può chiamare, esso, il pensiero complessivo di tutta l' umanità, una formazione accidentale, nè più nè meno della forma bizzarra di una nuvoletta, che in cielo porti un tratto, prima che sfumi, il vento, e indori il Sole.

E tuttavia, quanto ordine nel pensiero medesimo! Infinitamente vario e mutabile nel suo atteggiamento, la medesima legge sempre lo governa, immancabilmente: la logica: come la vita, gli organismi: come la gravitazione,

i corpi celesti. Mutevole ne' suoi contorni infinitamente, come la superficie del mare nelle sue onde, gli elementi costitutivi, che una volta vi si sono formati, di una fissità che sorprende: come gli orgaui fondamentali dei vertebrati, già disegnati milioni d' anni fa nei primi saggi, già scomparsi, delle loro specie, e integri e vivi ancora nelle specie attuali più progredite. Cosa maravigliosa! Chi disegna oggi una tettoia in ferro, per una stazione di strada ferrata, non può esimersi di mettere a fondamento delle sue linee quelle forme elementari dell'architettura, che, dai monumenti più antichi dell'Egitto, dell'India, della Grecia, appariscono inventati già migliaia d' anni fa. Nelle parole, che oggi si usano, rimangono intatte quelle radici, quei monosillabi, che accidentalmente balbettarono, impotenti ancora ad esprimere un suono articolato, come a concepire un pensiero astratto e distinto, i primi uomini. Plasmabile infine, questo pensiero, in forme infinitamente diverse, come apparisce guardandole nelle età, anzi nei diversi momenti di un uomo solo, negli individui, nelle famiglie, nelle genti, nelle nazioni, nei gruppi etnografici; e tuttavia persistenti in guisa oltremodo sorprendente i tipi subordinati del pensiero individuale, e dell' etnografico, e in consonanza coll' unico generale caratteristico, sempre il medesimo per tutta la sua storia, dell' intera umanità.

XVIII.

Dunque, nella natura, l'ordine sempre. Non un ordine imposto alla materia cieca, inerte, caotica, riluttante a riceverlo, da una forza, che la invada dal di fuori, esecutrice della sterile concezione di un piano unico di formazione; ma un ordine uscente dalla stessa vita del tutto, sempre attivo, sempre nuovo, fecondo di attitudini e di possibilità infinite, e pronto ad effettuarne una, sempre, per tutte le accidentalità, che vi insorgono continuamente, con vicenda infinitamente variata di successione. Da per tutto. Colla stessa legge, colla stessa facilità. Nel fugace pensiero di un uomo, come nell'universo. Nel tenero germe di una foglia di quercia, come in un sistema cosmico. Nel cristallo microscopico della neve, come nell' intero Sistema Solare.

VI.

APPENDICE

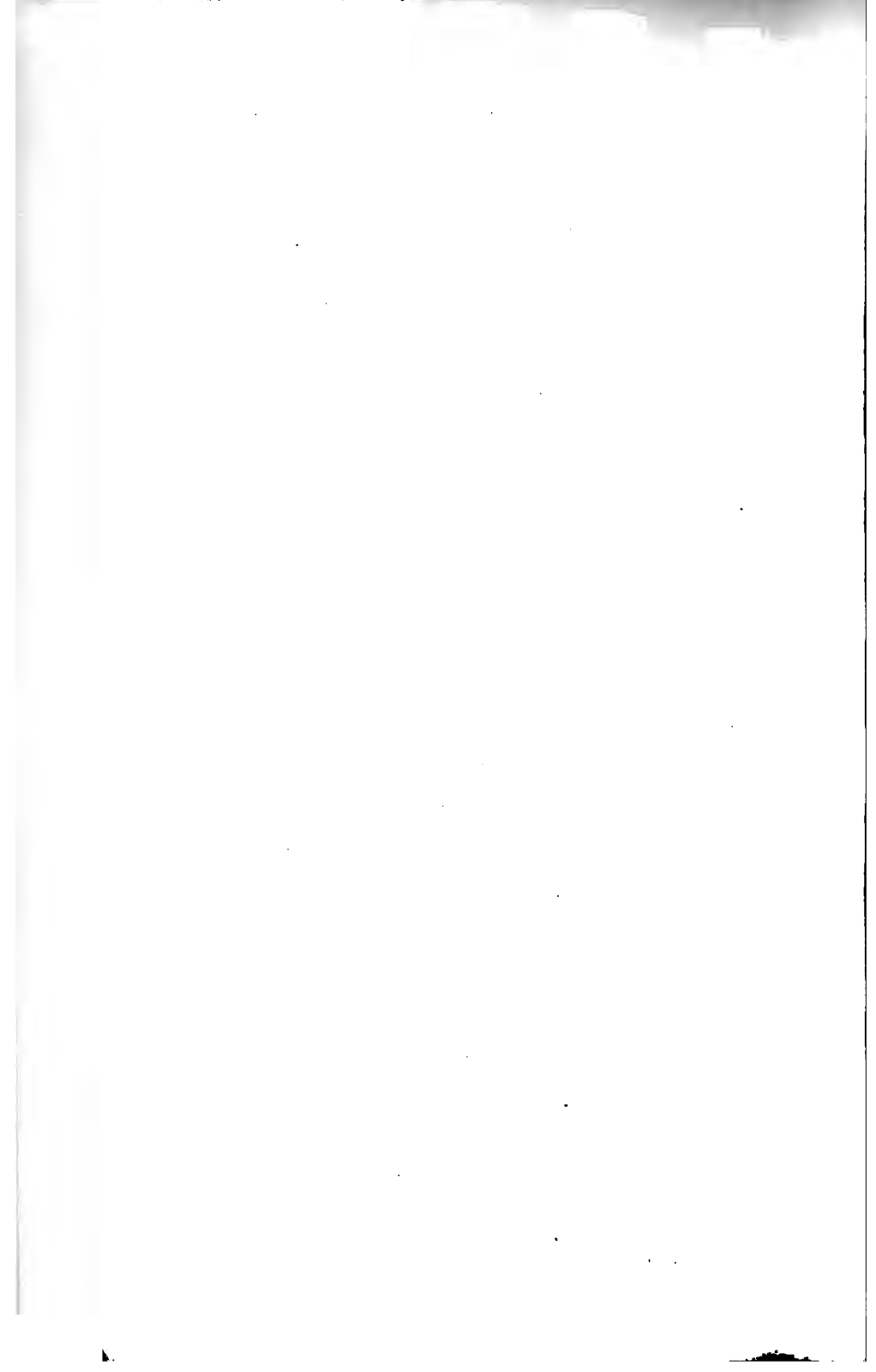
ALLA

OSSERVAZIONE QUARTA

SUL

CONCETTO POSITIVO

DEL CASO

(*Aggiunta al libro nella edizione del 1884, e pubblicata prima separatamente nella* RIVISTA SCIENTIFICA *di* E. Morselli).

I.

La dottrina del Caso, esposta precedentemente, è stata impugnata colla maestria che gli è propria, dall' illustre mio amico il professore Enrico Ferri nel suo libro, *La responsabilità e la negazione del libero arbitrio.* E dopo lui da altri parecchi, colla argomentazione medesima, che è la seguente:

« La causa porta *necessariamente* un effetto e non può « portare che quello, che le è proprio, in forza del vin- « colo di proporzionalità, che lega l' uno all' altra. Quindi « tutte le cose, che sono, e tutte quelle, che si fanno, è « *necessario,* che, per le cause loro, si facciano quelle, « che si fanno, e siano quelle, che sono. E così sono da « escludere nella natura la *contingenza* e il *caso* ».

Esamineremo questa argomentazione. E ne prenderemo occasione per ispiegare più largamente il nostro concetto del Caso, e le prove del suo valore scientifico positivamente incontestabile.

II.

Che la causa porti necessariamente il suo effetto, e che quindi ciò, che avviene, avvenga inevitabilmente, è fuori di dubbio.

Nè io dico diversamente.

È in ciò anzi il *postulato fondamentale* del presente libro: e tanto, che, se si prescindesse da esso, sarebbe tolta, per ciò solo, addirittura la *naturalità* della formazione, che vi è affermata.

E lo stesso, ad ogni pagina quasi, o sottintendo o dico espressamente; come al principio del paragrafo IX della Osservazione precedente, dove si leggono le parole seguenti: « La consonanza tra dati precedenti e un loro ultimo successivo è una consonanza portata inevitabilmente dalla stessa natura dei medesimi distinti successivi e della relazione loro colla universalità di tutti gli altri insieme esistenti ».

La negazione del postulato in discorso, si vorrebbe trovarla già nel seguente passo del mio libro della *Psicologia come scienza positiva:* « Può intercedere una successione anche lunga di pensieri, il cui corso non è determinato impreteribilmente dal primo, ma si può svolgere in serie oltremodo variate, sicchè la connessione dell' un pensiero coll' altro, in un dato giro di essi precedente una deliberazione, è fortuita, cioè rappresenta uno solo dei moltissimi e pressochè infiniti casi di associazione ».

Che qui io non intendessi di negare il postulato medesimo, apparisce evidentemente da ciò, che il passo stesso fa parte di un ragionamento, nel quale confuto la dottrina della libertà di indifferenza, ossia una dottrina, che suppone, che gli atti, così detti liberi, siano effetti non determinati necessariamente da cause, che siano di nuovo effetti pure necessariamente determinati.

III.

I contradditori della mia dottrina del Caso lo prendono siccome la negazione della necessità. E così hanno pienamente ragione di dire, che, affermata questa, quello resta escluso assolutamente.

Ma io non lo prendo in questo modo. Il Caso, come è inteso da me, è un principio a sè, dato dalla osservazione, ed è essenziale alla spiegazione della formazione naturale: ed è un principio, che non contraddice punto quell' altro, pure sperimentale, della necessità; e si abbina con esso, come, ad esempio, il principio della gravità dei corpi si abbina coll' altro della dilatabilità loro per effetto del calore.

E da ciò consegue, non solo che l' affermazione del Caso non importa la negazione della necessità, ma anzi che il Caso stesso si debba concepire come un *Caso necessario.*

E così cade da sè l' argomentazione opposta.

IV.

Ma spieghiamo bene, a parte a parte, queste cose.

Sopra (Osservazione prima, paragrafo X) parlammo della verità contenuta nel concetto delle monadi di Leibniz; in quanto cioè egli attribuì a ciascuna di esse la rappresentazione virtuale dell' universo.

E notammo l' errore, che si accompagna con questa verità nel concetto medesimo; in quanto, cioè, le attuazioni successive delle virtualità rappresentative di una monade sono supposte dallo stesso Leibniz indipendenti dalle efficienze causative delle altre monadi coesistenti, e determinate unicamente da un ordine intimo di successione, preordinato da dio per ogni monade nel crearla.

La suddetta verità del concetto della monade leibniziana si accompagna ccn questo errore; ed è poi imperfetta, anche come verità.

L' errore consiste in ciò, che l' attuazione della virtualità propria della monade è determinata, non da un ordine proprio di successione prestabilito da dio per ogni monade, ma dalla efficienza reale delle monadi coesistenti, le quali cagionano le attuazioni dette in forza della stessa energia, onde agiscono estrinsecamente le une sulle altre.

L' imperfezione poi della medesima verità (e ne tocchiamo qui la prima volta, perchè qui soltanto cade in acconcio di farlo) consiste in ciò, che le virtualità di correlazione di una monade, non sono solamente quel nu-

mero finito, che corrisponde alla quantità dell' universo reale, che, secondo Leibniz, è finito: ma sono un numero infinito. E, un numero infinito, non solo per rispetto ad un universo, che si concepisca siccome infinito, ma anche per rispetto alle possibilità infinite, che non vi si realizzano.

Anche Leibniz ammette queste possibilità infinite al di là di ciò, che si verifica effettivamente: ma le ammette, non nelle monadi, sibbene solo nella mente e nella potenza infinita di dio. E ciò in forza del concetto della metafisica teistica, la quale trasporta nel termine trascendente della divinità quella parte dell' essere e della forza, che eccede il fatto della osservazione dell'uomo, malgrado che in realtà anche questa parte eccedente la osservazione appartenga allo stesso termine della naturalità, che abbraccia in sè tutto l' essere e tutta la forza; cioè, tanto quello, che si esperimenta, quanto quello, che non si esperimenta (1).

V.

Ma gioverà mostrare la cosa in modo più concreto.

Dissi al paragrafo V della Osservazione quarta, delle moltissime varietà già osservate e notate dei cristalli della neve: e, come se ne debba indurre una variabilità

(1) E per questa ultima osservazione si veda il mio lavoro sull' *Inconoscibile di H. Spencer*, ristampato in questo secondo volume in seguito a questo libro.

possibile dei medesimi cristalli oltre ogni previsione: e, conseguentemente, la *proprietà* della neve di cristallizzare in forme geometriche oltre ogni previsione variabili.

Al paragrafo XIII della stessa Osservazione, dissi delle forme diverse delle foglie di quercia, che sono, furono, saranno; e quindi delle infinite possibili: e, come se ne debba indurre la *proprietà* della foglia di quercia di variare infinitamente di forma.

E ciò, che vale per la neve e per la foglia di quercia, vale poi per qualunque altra cosa della natura, più grande all'infinito, o più piccola all'infinito, nel regno minerale, nel vegetale, nell'animale.

Dicendo poi, la *proprietà* della neve o della foglia di quercia di variare così senza fine, dico una cosa analoga a quella del fisico, affermante la *proprietà* del corpo di variare dallo stato solido al liquido e all'aeriforme; e analoga a quella del chimico, affermante la *proprietà* di una data sostanza di unirsi chimicamente in modo diverso con sostanze diverse. Dico insomma quello stesso, onde una scienza qualunque afferma la *proprietà* di un dato oggetto da essa contemplato. La proprietà è sempre la *virtualità* di una cosa di *attuarsi* in un dato modo.

Nè osta, che nella Fisica, nella Chimica, e via discorrendo, le proprietà di una cosa determinata figurino in un numero limitato, e per un numero limitato di attuazioni diverse della cosa stessa. Tale limitazione non esclude, nemmeno in queste scienze, l'infinità del numero delle virtualità e quindi delle attuabilità variate degli oggetti contemplati. E ciò, primo, perchè le proprietà vi sono indicate nel loro genere, che implica un numero in-

finito di casi individuali diversi; secondo, perchè le stesse proprietà sono solamente quelle, che furono scoperte, e non escludono le altre, che possono sempre scoprirsi in seguito.

Ecco quindi, come sia vero ciò che dicemmo, la monade (prendendo il termine leibniziano) essere una virtualità, non limitata, ma infinita.

VI.

Ancora.

La scienza, ponendo la proprietà della cosa, viene con ciò a distinguere la *virtualità* dalla *attualità,* come fa Leibniz nella sua monade. Un pezzo di ferro, il fisico lo dice *fusibile,* anche se non è attualmente fuso: anche se non avvenisse mai, che si fondesse. La neve ha la proprietà di assumere una data forma di cristallo, anche se in un dato caso non l' ha assunta, anche se non si desse mai il caso, che l' assumesse. La foglia di quercia ha la proprietà di prendere anche delle forme, che in effetto non prenderà mai.

Ne viene, che la scienza consiste nel fissare, non il caso pratico di un fatto determinato, ma bensì la *possibilità* del caso medesimo.

Così la matematica è la ragione dei calcoli particolari; e non consiste in questi, ma nella detta ragione loro: onde è vera, anche se questa ragione non è stata applicata ad un caso, al quale è applicabile.

Così la scienza in genere è la ragione dei fatti: ed è vera (quella, che è vera) indipendentemente da questi: ed è quindi, non il racconto di casi particolari succeduti, ma la teorica generale del succedibile.

Lo scopo della scienza essendo quello di *spiegare il fatto particolare mediante le ragioni dello stesso,* tali ragioni, essa le trova nelle *possibilità;* o, che è lo stesso, nelle proprietà.

E quindi, per un fatto determinato, si riferisce ad una possibilità o proprietà determinata, e, per il fatto in genere (che è come dire, per la variabilità all' infinito), si riferisce alla possibilità o proprietà in genere, che è, come dire, ad un numero infinito di possibilità o proprietà.

VII.

Ancora.

Perchè la proprietà o la virtualità di una cosa si attui realmente, ossia diventi un fatto, è necessario, che concorra l' attualità delle cose coesistenti colla loro efficienza causatrice della nuova attuazione.

La cosa, così attuata, viene per tal modo a *rappresentare relativamente nella propria attuazione* le cose coesistenti, causatrici della attuazione medesima.

E ciò è vero per tutti i fatti naturali. Pei fatti dell' ordine psichico e per quelli dell' ordine fisico.

Se fiuto una rosa, ho la sensazione del suo odore.

Questa sensazione è una attuazione di ciò, che si chiama la mia sensibilità, o facoltà, o proprietà, o virtualità, o possibilità. E tale attuazione è la *rappresentazione* odorosa della rosa, che l' ha cagionata.

Ed è una rappresentazione *relativa*. Tanto relativa, quanto il riscaldamento, attuatosi in un ferro percosso da un martello, è la rappresentazione relativa dello stesso martello, che lo ha percosso.

Ed ecco, come sia vero ciò, che dicemmo. Vale a dire, che la monade (prendendo il termine leibniziano) è virtualmente rappresentatrice dell' universo.

In questo modo: e non, come intendeva Leibniz. Cioè: primo, non per mezzo della rappresentazione della stessa essenza delle cose, come intendono i metafisici (per cui Leibniz concepisce in ogni monade una rappresentatività di natura psichica), ma per mezzo della rappresentazione relativa, come intende il positivismo: secondo, non per una armonia prestabilita divinamente, ma in virtù di una vera efficienza naturale delle cose collaterali: terzo, non di un universo finito, ma di un universo infinito; e quindi, non con una virtualità relativa ad un numero finito di rappresentazioni, ma con una virtualità relativa ad un numero infinito di esse.

VIII.

Ancora.

Secondo Leibniz, come ricordammo, il passaggio dalla virtualità alla attualità della rappresentazione nella monade è determinato dal volere divino, che lo ha stabilito in precedenza.

E così Leibniz, per ispiegare il fatto di una data rappresentazione attuale, assume due termini. Cioè: primo, la rappresentazione virtuale: secondo, il volere divino, che ne determina l'attuazione in un dato momento dietro il suo libero beneplacito.

La scienza positiva deve pure anch'essa assumere *due coefficienti* del fatto particolare. Cioè:

Primo, la *proprietà* della cosa, che si attua nel fatto.

Secondo, la *cosa esterna causatrice* del verificarsi il fatto, prima solo possibile in forza della proprietà suddetta.

La stessa scienza poi è in grado di stabilire con certezza anteriormente il *primo* dei due coefficienti suddetti, cioè quello della proprietà della cosa, ovvero della semplice possibilità del fatto. Ma non può fare lo stesso del *secondo* dei due coefficienti, che può darsi e non darsi, *essere l'uno o un altro fra un numero infinito di coefficienti diversi.*

E ciò la scienza esprime nel modo che segue:

Il primo coefficiente è conosciuto, e quindi determinato anteriormente; ossia è una *legge;*

Il secondo coefficiente non è conosciuto, e quindi non è determinato; ossia è, non una legge, ma un imprevedibile, ossia un *Caso.*

IX.

Esaminiamo però bene la cosa per evitare ogni equivoco.

La scienza, nella spiegazione del fatto particolare,

assume, insieme col primo, il detto secondo coefficiente, ossia il coefficiente del Caso. Ora si domanda: viene essa con ciò a negare la naturalità, ossia la *necessità* del fatto?

Tutt' altro.

Che significa l' espressione, la necessità del fatto? Significa, che, data una cosa con certe proprietà in presenza di un' altra con altre determinate proprietà, ha luogo nella prima infallibilmente una determinata azione. Nelle *Esperimentazioni* scientifiche la presenza di un causante determinato è l' effetto voluto dell' opera dello sperimentatore, che lo *pone*, rimuovendo il resto. E, per tal modo, lo sperimentatore dimostra, che, posto il causante determinato, si ha un effetto determinato, e quindi stabilisce la necessità, onde un effetto dipende da una causa. E, siccome quello, che si fa con una cosa, si fa con un'altra, e con un' altra ancora senza fine, sicchè per induzione si pensa, che si faccia con tutte, così si argomenta, che qualunque effetto sia per necessità dipendente dalla sua causa. Nelle *Osservazioni* scientifiche poi la presenza determinata del causante è *trovata* dall' osservatore; il quale riscontra il succedere di un effetto data una certa causa. E, siccome l' osservatore stesso riscontra il succedere dello stesso effetto tutte le volte, che è data la medesima causa, così argomenta, che l' effetto stesso ne sia prodotto necessariamente; cioè, nè possa la detta causa non produrre un effetto, nè possa produrne uno diverso.

Ecco il significato della espressione, il fatto è prodotto necessariamente dalla sua causa e la suppone necessariamente. Nel che abbiamo un principio di induzione positiva di valore universale, applicabile quindi a qua-

lunque fatto naturale senza eccezione. E per ciò dissi, al paragrafo XI della Osservazione quarta, che la necessità è la *equazione del determinato.*

Ora poi facciamo un' altra considerazione.

Nella Esperimentazione, ossia nella azione *artificialmente* prodotta, l' effetto necessario non è un fatto casuale, per la ragione che la determinazione della presenza del coefficiente causativo è posta dalla volontà, e quindi è *preveduta.* Ma nella Osservazione, ossia nella azione *naturalmente* prodotta, l' effetto necessario è un fatto casuale, per la ragione che la determinazione della presenza del coefficiente causativo è, assolutamente parlando, *impreveduta* e *imprevedibile.*

Ecco il significato della espressione, la determinazione di un fatto naturale è casuale. Nel che pure abbiamo un principio di induzione positiva di valore universale, applicabile quindi a qualunque fatto naturale senza eccezione. E per ciò dissi, allo stesso paragrafo XI della stessa Osservazione quarta, che la casualità è la *equazione dell' infinito.*

E dalle cose dette apparisce anche nello stesso tempo, che il principio del Caso, come qui è spiegato, non è la negazione di quello della Necessità, ma è la semplice affermazione di un principio diverso. E, che i due principj si *conciliano* insieme razionalmente e sperimentalmente, e si *integrano* a vicenda; come il finito si concilia e si integra coll' infinito nella stessa natura, nella quale, appunto per questo, sempre si può fare contemporaneamente l' equazione col finito, che dà il necessario, e l' equazione coll' infinito, che dà insieme il caso.

Che se i due principj medesimi si integrano così, a vicenda, è evidente, che sono ambedue necessarj a spiegare la natura; in modo che questa rimarrebbe inspiegata ed inspiegabile, tanto negando la Necessità, quanto negando il Caso.

X.

Dicemmo, che nel dato della *Osservazione*, ossia nella azione naturalmente prodotta, l' effetto necessario è un fatto casuale, per la ragione che la determinazione della presenza del coefficiente causativo è, assolutamente parlando, *impreveduta* e *imprevedibile*.

Ma è poi ciò fuori di ogni dubbio?

E qui è proprio il punto critico della nostra discussione.

E, la negazione del principio del Caso, anche nelle argomentazioni dei miei contradditori, è in ultima analisi fondata precisamente sulla negazione della *imprevedibilità assoluta* della presenza, o meno, di un dato coefficiente causativo, degli infiniti possibili. Cioè, si ammette da essi, che la presenza dello stesso coefficiente sia *impreveduta*, e anche magari *imprevedibile relativamente*, ma non, che sia imprevedibile assolutamente.

Esaminiamo dunque attentamente la cosa.

XI.

Il teista pone una previsione della presenza del coefficiente causativo nel volere divino predisponente. Ma tale previsione teistica nasconde poi inavvertitamente in se stessa la imprevedibilità da noi asserita; essendo che il volere divino è dal teista considerato *libero,* ossia non determinato da una necessità. Nel che si verifica ciò, che dimostro nel lavoro citato sopra intorno all'*Inconoscibile di H. Spencer;* vale a dire, che nel concetto metafisico della divinità si compendia la parte non distinta della serie infinita dei termini di spazio e di tempo, integrativi della rappresentazione concreta della cosa, data dalla Percezione.

Ma i miei contradditori non sono teisti: e la loro argomentazione prescinde dal detto concetto teistico, e si fonda invece sopra quel concetto naturalistico, al quale allude in una sua celebre recente conferenza il Dubois Raymond, della così detta *posizione astronomica del fatto reale,* che si può indicare come segue:

— Data l'ipotesi di una intelligenza, che conosca perfettamente tutti gli elementi del Sistema Solare in un dato momento del tempo, sia come cose sia come forze, si può pensare, che l'intelligenza medesima sia in grado di conoscere in precedenza, ossia di prevedere, la posizione astronomica precisa di uno qualunque di quegli elementi in un momento successivo qualsiasi. — E analoga-

mente, data la ipotesi di una intelligenza, che conosca perfettamente tutti gli elementi d'ogni genere dell' universa natura in un dato momento del tempo, sia come cose sia come forze, si può pensare, che l' intelligenza medesima sia in grado di conoscere in precedenza, ossia di prevedere, la presenza di ogni coefficiente causativo di un fatto naturale qualsiasi: fosse questo anche la caduta di una foglia da una pianta in un bosco, o il pensiero fuggevole di un uomo, che fantastica, oziando. —

Il ragionamento è zoppo da più parti.

Primo, suppone la limitazione del numero delle cose nella universalità della natura, che la scienza positiva non può considerare, se non infinita, come dimostrammo nel corso del libro.

Secondo, suppone l' intelligenza dei metafisici, ossia quella, che nella sua cognizione comprende la causalità in tutto il suo più intimo contenuto, mentre tale intelligenza è dimostrata una chimera dalla scienza positiva; la quale non può ammettere altra cognizione della causalità all' infuori di quella *a posteriori,* ossia, che è tale in forza del *fatto* di causare, che si è osservato, e non in forza della essenza, onde si necessiti l' effetto, la quale è mentalmente inasseguibile. Il che poi si riferisce all'infinità, che è nel singolo, analoga alla sopraddetta della universalità delle cose.

Ma, anche passando sopra a queste sue zoppicature, il ragionamento non servirebbe poi allo scopo. Non servirebbe, cioè, a negare la imprevedibilità assoluta da me asserita.

L' ipotesi della previsione astronomica implica in-

vece quella stessa imprevedibilità, per togliere la quale è assunta.

L' intelligenza ipotetica addotta, mediante la cognizione dei dati reali di un punto del tempo, prevederebbe quelli dei punti successivi, in forza del principio della necessità naturale dei fatti. Cioè farebbe la *equazione del finito,* come abbiamo detto sopra. Ma le resterebbe ancora di conoscere la ragione dei dati reali del punto del tempo, da cui parte.

Che se si dicesse, che anche questa ragione potrebbe conoscerla in precedenza, supposto che la sua cognizione dei dati reali, anzichè al detto punto di tempo, si riferisse ad un punto anteriore, la difficoltà tornerebbe poi intera di nuovo per tale punto anteriore; e di nuovo poi ancora, e senza fine, ricorrendo all'anteriore dell'anteriore; perchè non c' è punto di tempo per quanto indietro, che non ne abbia uno sempre innanzi. In una parola, l' intelligenza ipotetica addotta si troverebbe di fronte a quella *equazione coll' infinito,* che sopra ricordammo.

XII.

Tutta la speciosità del ragionamento astronomico in discorso è fondata sopra una falsa supposizione inavvertita, che nasconde.

Cioè sulla falsa supposizione, che si possa ammettere un *principio delle cose determinabile* (fosse pure per una intelligenza quanto si voglia più grande della umana), dal

quale partire, per la determinazione di tutti i fatti posteriori al punto loro nello spazio e nel tempo.

Ma il principio delle cose determinabile *non si dà*. E il Caso (nel senso da me spiegato) si può sì portare indietro: ma in ultimo resta poi sempre. E ciò, quantunque anche la necessità tra l' ultimo effetto e la sua causa si ripeta poi all' indietro di questa, sempre, ad ogni punto del tempo, per tutta la sua linea infinita. Essendochè (lo ripetiamo) la Necessità è il rapporto tra due cose supposte in presenza l' una dell' altra, e il Caso non è altro, che la imprevedibilità assoluta di questa presenza dell'una cosa sull' altra.

E così il principio di induzione ha la sua piena giustificazione in un ragionamento scientifico inoppugnabile.

La induzione del principio del Caso è, come accennammo, la seguente. Nella osservazione del fatto A, la determinazione del coefficiente causativo è *impreveduta*: e quindi, per questo rispetto, dico il fatto casuale. Lo stesso trovo nella osservazione del fatto B. Lo stesso in tutti i fatti osservati. E quindi concludo induttivamente, che è impreveduta la determinazione del coefficiente causativo dei fatti naturali, e che quindi i fatti naturali stessi sono casuali. E questo principio induttivo, così ottenuto, lo applico ai fatti naturali in genere, osservati e non osservati, passati presenti e futuri; e lo applico, siccome un principio della stessa ragione della realtà delle cose in tutta la loro estensione infinita, e quanto allo spazio e quanto al tempo.

Il ragionamento scientifico giustifica la detta induzione dimostrando, come vedemmo, che la determinazione

del coefficiente causativo deve necessariameute apparire impreveduta, per la ragione che la stessa determinazione è, assolutamente parlando, *imprevedibile.*

XIII.

Non si dà il principio determinabile delle cose.

Il teista, come dicemmo, crede di sottrarsi alla indeterminabilità del principio delle cose mediante il concetto della *creazione* divina. Secondo questo concetto, dio avrebbe creato in un momento dato un certo numero di cose, fatte ognuna in un modo determinato e con una certa quantità, distribuzione, forma e direzione di forze. Alla mente divina quindi sarebbero riusciti prevedibili, in ordine a quel momento, tutti gli avvenimenti cosmici successivi, a quel modo che pel costruttore di un orologio sono prevedibili le posizioni degli indici del medesimo, messo in movimento, essendo queste predeterminate nella costruzione del suo meccanismo.

Se non che nel concetto teistico effettivamente non si ha, in fine dei conti, che quello detto sopra della posizione astronomica, onde si argomenta dai dati di un momento determinato del tempo; col quale concetto, come vedemmo, riesce prevedibile il dopo, rimanendo indeterminata la ragione degli stessi dati, dai quali si parte. L' imprevedibilità o il Caso, che qui sempre torna, è rappresentataa nel sistema teistico dalla *Arbitrarietà* attribuita al volere di dio creatore; da questa arbitrarietà, che dice lo stesso; ma con una idea, non positiva e chiara,

come quella scientifica, ma immaginaria e (come direbbe Des Cartes) confusa.

Il naturalista crede di sottrarsi alla indeterminabilità del principio delle cose con una *falsa supposizione* di questo principio. Concependolo cioè, come un termine finito; mentre invece è un termine infinito.

Mi spiego.

È comune, fra quelli che ammettono la teoria della formazione cosmica di Laplace, un modo falsissimo di concepirla. Si suppone, cioè, semplicissimamente al principio un primo periodo della esistenza, nel quale la materia tutta quanta fosse gasiforme: e con un moto uniforme di condensazione della massa unica, da per tutto uguale, producente regolarmente le diverse fasi successive di formazione indicate dalla teoria, fino alle attuali.

È ovvio, secondo questo modo falsissimo di concepire la formazione delle cose, che si ritenga determinabile, almeno per una intelligenza proporzionata, il loro principio. Supposto, che in uno spazio determinato esistesse una quantità determinata di materia, ad un grado determinato di rarefazione, e quindi costituita di un certo numero di atomi ad una certa distanza, tutti ugualmente gli uni dagli altri, e che in questa massa determinata di materia fosse distribuita uniformemente ed operasse una quantità determinata di forza, gli effetti, ad ogni momento della loro successione, per quanto molti e variati, assolutamente parlando, si potrebbero dire *calcolabili*.

Il principio determinabile, che si avrebbe così, sarebbe sempre un principio, del quale non si potrebbe rilevare la *necessità* di essere. Ma, trascurando pure questa

zoppicatura, è poi da osservare, che la teoria di Laplace va intesa ben diversamente, come dimostrammo nel corso del libro; e in un modo che salva poi anche la *necessità* del principio di formazione, dal quale si parte.

La nebulosità originaria della teoria è un primo relativo. Non un primo assoluto. Assolutamente parlando, le nebulosità iniziali esistono anche attualmente: come poi, viceversa, esistevano già, al tempo di una nebulosità iniziale di una formazione ora antichissima, anche le forme più avanzate della formazione cosmica. Non ha mai esistito un principio, senza che esistesse contemporaneamente anche un fine; non esisterà mai un fine, senza che esista contemporaneamente anche un principio. L'universo era già vecchio, come è attualmente, nel periodo della nebulosa iniziale del Sistema Solare; e, del pari, lo stesso universo è attualmente ancor giovane, come lo era nel detto periodo. L'abbiamo detto tante volte: un sistema cosmico, che nasce, è come un germoglio nuovo in un bosco immenso e antichissimo, dove le piante, nello stesso tempo, nascono, si sviluppano, invecchiano, cadono e infracididiscono.

Ma ciò non è tutto. L'essenziale pel caso nostro è, che non essendo sola al suo principio una nebulosa iniziale, il suo formarsi primo e il sno svilupparsi in ogni momento successivo sono determinati dalla relazione di solidarietà di essa coi mondi coesistenti, che sono infiniti, e determinati poi, questi medesimi, alla loro volta ciascuno, dalla relazione loro di solidarietà coi coesistenti infiniti in ogni momento della loro evoluzione.

Quindi, al principio, le possibilità di atteggiarsi della

nebulosa iniziale non erano determinate nell' essere stesso della medesima, ma dalle possibilità infinite di determinazioni esterne ad essa, come al presente. E chi crede di trovare il determinante del presente di una cosa nel suo passato si illude, non riflettendo, che anche il passato è, anch' esso di nuovo, nelle identiche condizioni del presente. Come il presente non è determinabile per sè, dipendendo per le sue determinazioni dai coesistenti, che lo attorniano e lo colpiscono coll' attività loro, così non lo è il passato, che si trova nelle condizioni medesime; e conseguentemente non si dà il principio determinabile delle cose.

Si illude il naturalista, di cui parliamo, come il teista sopra ricordato. Il quale, ponendo, siccome primo, una disposizione arbitraria della divinità, non si avvede di porre, siccome primo, un fatto analogo a quello della deliberazione umana, dipendente dal sorgere nella mente di un pensiero, anzichè di un altro, per le accidentalità esterne delle circostanze, alle quali si lega. Sicchè il pensiero divino arbitrario è alla fine, anch' esso, un indeterminato.

XIV.

Essendo adunque infinite le possibilità delle determinazioni, che una cosa può ricevere dal di fuori, infinite sono pure le possibilità del suo atteggiarsi (o le sue virtualità rappresentative, secondo il detto leibniziano); di tale suo atteggiarsi, che, come dicemmo, varia secondo la eccitazione esterna.

E con ciò resta provato ciò, che sopra asserimmo del difetto del concetto leibniziano.

E resta provato ancora, che l' infinito, che si trova nella totalità delle cose, viene a trovarsi del pari nella cosa singola, anzi pure nell' atomo e nella monade. E quindi, tanto nel massimo quanto nel minimo.

Si consideri dunque, quale principio, sia un massimo sia un minimo, e a qualunque punto del tempo all' indietro, vi si dovrà trovare la medesima indeterminabilità, dipendente dalla possibilità di determinazioni, che sono tante, quante le possibilità degli incontri colle cose coesistenti; ossia infiniti.

XV.

Torniamo ora (tolto il dubbio, che poteva frapporsi) al nostro discorso di prima.

Prendo un fatto particolare. Il fatto, mettiamo, di una nota speciale prodotta da un tasto di pianoforte premuto da un suonatore in un teatro ad un punto della rappresentazione di un' opera di musica.

Il nostro fatto, la scienza lo spiega, come sappiamo.

E in che modo lo spiega?

Lo dicemmo già. Lo spiega riccorrendo ai due suoi coefficienti; che sono qui, primo, la *proprietà* della corda del pianoforte, quando vi sia urtata per mezzo del suo tasto, di rendere la nota suddetta; secondo, il *Caso,* che quel suonatore abbia premuto il tasto in quel momento e nel modo, che s' è dato, che l' abbia fatto.

Il Caso? Ciò significa pure due cose. Vale a dire,

la *indifferenza* e la *imprevedibilità* del secondo coefficiente.

Primo, l' indifferenza del secondo coefficiente. Cioè, che, data la proprietà della corda in discorso, il fatto della nota uscitane poteva verificarsi, premuto il tasto anche per altro mezzo, e da altra persona, e in altro momento.

Secondo, la imprevedibilità dello stesso secondo coefficiente. Cioè, che nella dottrina scientifica relativa, ossia dell' Acustica, si contiene già la previsione della nota producibile dalla corda del pianoforte, non la previsione di chi premerà il tasto per produrla e delle circostanze e del momento in cui sarà fatto.

E qui è da considerare, che la imprevedibilità non significa la negazione della necessità del nesso dei momenti causativi, precedenti la causalità immediata del nostro secondo coefficiente: ma solo la impossibilità di prevedere, quanto a questo, come si prevede quanto al primo. Il primo coefficiente, ossia la *proprietà* della corda, è preveduto nella teoria scientifica; il secondo coefficiente invece è per essa, assolutamente parlando, imprevedibile.

Come diciamo, la imprevedibilità in discorso non significa la negazione della necessità: mentre anzi, e la *suppone a priori* in modo indefinito, e la *verifica a posteriori* pure in modo indefinito.

Nel nostro fatto, della nota speciale prodotta da un tasto di pianoforte premuto da un suonatore in un teatro ad un punto della rappresentazione di un' opera in musica, si trova che il dito del suonatore colla sua pressione sul tasto *necessita* il suono della corda del pianoforte;

che poi la stessa pressione del dito è *necessitata* dall'atto volontario determinante del suonatore medesimo; e che lo stesso atto volontario è *necessitato* dall' insieme delle circostanze interne ed esterne, nelle quali si trova il suonatore nel momento che suona; e che ciascuna delle circostanze medesime è un effetto *necessario* di cause, alle quali consegue: e ognuna di queste, di quelle, che le fecero essere, e così via senza fine. Ed ecco, come a posteriori, in modo indefinito, cioè fin dove si estende la ricerca, si verifica la necessità del nesso causale del fatto colle sue cause produttrici.

Ma una verificazione analoga essendosi fatta dall' uomo per ogni fatto avvenuto, che sia stato esaminato sotto lo stesso punto di vista, egli ne ha *indotto* il principio astratto della necessità generica del nesso causale in serie indefinite di un fatto qualunque colle sue cause produttrici. E quindi lo stesso uomo, in possesso di quel principio astratto, può applicarlo poi anche al fatto particolare del suono del pianoforte in discorso, prima ancora di avere fatto la verifica sperimentale della sua verità. Ed ecco, come a prori, in modo indefinito, si suppone la necessità del nostro fatto colle sue cause produttrici.

XVI.

Analoga alla precedente è qualunque altra *spiegazione scientifica* di un fatto determinato, nessuno eccettuato. E solo una spiegazione analoga, per qualunque fatto determinato, è legittima.

Ho detto, nessun fatto eccettuato: e sia poi esso *semplice* o *complesso.*

E, in vero, esaminiamo in prova la spiegazione legittima, ossia scientifica, di un fatto complesso: del fatto, ad esempio, della formazione del Sistema Solare.

Anche qui, due coefficienti, a qualunque periodo della formazione. Prendendo il periodo, che si considera siccome iniziale relativamente (e si potrebbe prendere, colle stesse conseguenze, qualunque altro periodo, fosse pure anche l' attuale, il coefficiente primo del fatto della formazione del Sistema Solare è la nebulosa, onde provenne, colle sue *proprietà;* come la corda colle sue proprietà, è il coefficiente primo del fatto del suo suono, come fu detto sopra.

E tali proprietà della nebulosa solare sono il *dato* scientifico generico, ricavato induttivamente dalla osservazione delle nebulose celesti e delle masse materiali allo stato di rarefazione: come le proprietà della corda del pianoforte sono il dato scientifico, ricavato induttivamente della osservazione dei corpi sonori.

Il coefficiente secondo poi del fatto della formazione del Sistema Solare nel periodo medesimo è costituito dalle influenze vicine e lontane, presenti e passate, delle masse celesti universe e dell' ambiente cosmico; da tali influenze, determinatrici della precisa forma e attività della nebulosa: come la pressione del dito del suonatore è il coefficiente secondo del fatto del suono della corda del pianoforte.

E le suddette influenze cosmiche esterne sono (come dimostrammo, che devono essere) altrettante *imprevedibi-*

lità (quantunque ogni effetto da loro prodotto lo sia in ragione necessaria): come mostrammo essere in ultimo un' imprevedibilità la pressione del dito del suonatore sulla nostra corda del pianoforte.

In una parola, il coefficiente secondo, nel fatto relativamente iniziale del Sistema Solare, è, tanto quanto nel fatto del suono di una corda di pianoforte, il Caso.

XVII.

Nel fatto della formazione del Sistema Solare, e negli altri complessi delle formazioni continue, come sono ad esempio le organiche, una cosa può impedire, che si veda chiaramente il concorso distinto di tutti e due i coefficienti dei fatti.

La nebulosa iniziale del Sistema Solare, al pari del germoglio della pianta, si concepisce, come un tutto automatico, svolgentesi nei suoi atti successivi in forza della sua intima costituzione: quasi come una macchina, che, provvista della forza motrice, seguita poi a muoversi da se stessa.

Ma è facile avvertire l' inganno, che può essere prodotto dal concetto dell' autonomia, attribuita ad un tutto, operante in virtù della sua costituzione.

In primo luogo, la costituzione stessa del tutto automatico è determinata imprevedibilmente da un di fuori, ossia da quello, che noi chiamiamo il coefficiente secondo. La costituzione della macchina è determinata dall' opera del suo costruttore. La costituzione del germoglio, dalle

forze vegetative della pianta madre. La costituzione della nebulosa solare, da quella dell' ambiente cosmico.

In secondo luogo, l' attività del tutto automatico è modificata imprevedibilmente, ad ogni istante, ancora da un di fuori o da un coefficiente secondo. La macchina, da quanto ha attinenza con essa, e può o favorire o impedire o modificare il suo lavoro. Il germoglio, dall'aria, dal suolo e via discorrendo. La nebulosa solare, dal fluido etereo in cui nuota, dalla temperatura del cielo, dalle altre masse materiali cosmiche.

E l' inganno suddetto, riguardo al fatto della formazione iniziale del Sistema Solare, dipende dalla falsa idea, accennata sopra al paragrafo XIII, secondo la quale la nebulosa primitiva si concepisce sola nell' universo, esistente ed attiva per propria virtù e indipendentemente dal resto delle cose; le quali poi non vengano mai a influenzare colle azioni loro l' evoluzione assolutamente autonoma del tutto del Sistema Solare.

XVIII.

Alla spiegazione scientifica del fatto, dato per esempio, del suono della corda del pianoforte, e di ogni altro, semplice o composto che sia, analoga quindi deve essere la spiegazione scientifica del fatto della *formazione naturale in genere.*

Anche del fatto della formazione naturale in genere occorre assumere, per ispiegarlo, i due coefficienti da noi detti. Cioè:

Primo, una data materialità formabile, colle proprietà speciali, onde è tale.

Secondo, delle cause estrinseche, in serie imprevedibile, determinatrici e moderatrici dei momenti formativi; ossia il Caso.

Senza di questo resta inspiegata la determinazione della forma *precisa* dell'avveramento reale della formazione naturale fra le infinite *possibili*.

E di questo vero è un presentimento vago e confuso la dottrina della vecchia metafisica circa la infinità, da essa attribuita alla essenza di ciò, per cui si ha la individuazione della forma generica della specie nella cosa singola reale.

XIX.

Ma, per eliminare ogni equivoco circa il concetto del Caso, che si assume positivamente quale coefficiente secondo del fatto reale e quindi della formazione naturale; e perchè se ne rilevi a pieno l'importanza scientifica; e si abbia una riprova definitiva della verità delle cose dette, dobbiamo aggiungere tre ordini di considerazioni.

Il primo, sull'argomento: Il Caso e la Necessità.

Il secondo, sull'argomento: Il Caso e la Legge.

Il terzo, sull'argomento: Il Caso e l'Ordine.

XX.

Il Caso e la Necessità.

Al paragrafo V della Osservazione terza parlammo del *caso* di Epicuro. Il Caso della filosofia positiva è ben altro da quello. Secondo Epicuro, cadendo gli atomi tutti quanti naturalmente all' ingiù e quindi parallelamente gli uni agli altri, non potrebbero mai urtarsi e dar luogo alle combinazioni occasionate dagli urti reciproci. E, per la possibilità di ciò, basta supporre la declinazione anche di un solo degli atomi, e la minima pensabile. E mostrammo la verità contenuta in questo insegnamento, e come per esso sia stato integrato in un suo difetto quello di Democrito.

Se non che l' insegnamento stesso di Epicuro include una falsità. Quella cioè di ammettere la declinazione dell' atomo cadente dalla direzione naturale del suo movimento all' ingiù *senza una causa,* che la determini, e per una specie di *capriccio* tutto proprio dell' atomo declinante.

Siffatto è il Caso epicureo: *l' effetto senza la causa.*

L' obiezione dei miei oppositori evidentemente contempla il Caso preso in questo senso erroneo. E così terrebbe invincibilmente. Ma perde poi tutto il suo valore, quando il Caso sia concepito nel suo senso vero, cioè di *Effetto prodotto per necessità naturale da una causa imprevedibile, assolutamente parlando; e quindi non asse-*

gnabile: e quindi non fissata nella stessa natura, quale è da noi concepibile, a motivo della infinità del suo principio, non solo nei momenti del tempo, che è senza limite, ma anche negli elementi costitutivi, eccedenti ogni confine di spazio.

L' imprevedibilità in senso assoluto l'abbiamo dimostrata. E l' abbiamo fatto, argomentando dalla infinità del successivo e del coesistente, stabilita nel corso del libro. Di che la *imprevedibilità* del principio corrisponde alla *non assegnabilità* di esso, e questa al suo *non essere fissato.*

Che se qualcheduno insistesse, dicendo, che, non essendo il concetto epicureo del Caso identico a quello positivo, si debba prendere per questo un altro nome, su di ciò non farei questione; chè nulla mi cale del nome, ed è solo la cosa ciò, che importa.

XXI.

Il Caso e la Legge.

Il Caso, secondo il concetto comune inteso con questa parola, è per regola causa di un effetto disordinato, informe, caotico. Non così secondo il concetto scientifico da noi presentato.

Un autore così ha ragionato una volta, partendo dalla idea del Caso nel suo senso volgare:

« Fate di metallo o di altra materia adatta, separatamente, tutte quante le lettere occorrenti a comporre

tutte le parole di tutti i versi dell' Eneide di Virgilio, e, messe alla rinfusa in un sacco e rovesciate da questo sopra un piano, le lettere stesse si troveranno su questo piano disposte a caso. E, per quante volte si ripetesse l' esperimento, non si darà mai, che la detta disposizione a caso dia l' ordine delle lettere necessarie a presentare tutto il poema virgiliano; e nemmeno uno de' suoi libri; e anzi nemmeno un verso intero. Onde si deve concludere, che l' Eneide di Virgilio non è l' effetto o l' opera del Caso, e che il Caso non può produrre un' opera come l' Eneide di Virgilio ».

Un altro autore invece così ha ragionato in ordine al concetto scientifico del Caso:

« Le api, nel costruire le loro cellette, riescono a farle esattamente disposte le une aderenti alle altre ed esattamente esagone, come se ne fossero erette le pareti coll' ajuto della squadra sopra una pianta disegnata colla riga e col compasso dietro le regole della geometria. Ma siffatta forma esagona delle cellette delle api è il puro effetto del Caso; poichè, essendo formate cilindricamente dalle api, e troppo vicine le une alle altre per lasciare il campo necessario allo svolgimento intero della curva del cilindro, questa è forzata, per tale circostanza accidentale, a piegarsi nelle sei rette dell' esagono, che finisce a presentare ».

Or bene; questo secondo ragionamento, verissimo pel fatto della formazione delle cellette delle api, è verissimo pure per ogni altro fatto naturale. Non c' è formazione naturale, per quanto maravigliosamente congegnata, (come per esempio l' occhio umano, parlando del quale

Newton stesso aveva detto, che per ispiegarne la formazione bisognava pensare ad un costruttore, che conoscesse a fondo le leggi dell' ottica) che non sia dovuta ad un concorso analogo del Caso. Le scienze naturali tutte quante, in tutte le loro parti positive, nessuna eccettuata, non sono che altrettante prove di questo asserto. E la sua verità apparisce da quanto dicemmo nel corso di questo libro. E l' osservazione comune di ognuno lo confermerebbe per ogni fatto pure futilissimo di ogni momento.

Invece il ragionamento, ricordato prima, *sperimentalmente* non è che una *falsità*, e *logicamente* non è che un *sofisma*. Come risulterà ad evidenza dalle cose, che siamo per dire.

XXII.

Se si dà il Caso, che si versi dell' acqua in un bicchiere cilindrico, si ha il fatto regolare della riduzione della massa dell' acqua versata nella forma cilindrica di un dato diametro e di una data altezza. E dei cilindri identici di acqua invariabilmente si riprodurrebbero ogni volta, che il Caso si ripetesse.

Se si dà il Caso, che si agiti un dato campanello, se ne avrà il fatto di un suono con un dato timbro e con una data altezza. E fatti identici di suono invariabilmente si riprodurrebbero ogni volta, che il Caso si ripetesse.

Analogamente nella natura, avendovi ogni data cosa

una data proprietà e una data costituzione, ogni volta che una cosa vi sia per Caso messa in azione, è necessario, che si produca invariabilmente l' operazione rispettiva.

È questa una delle ragioni, per cui nella natura il fatto casuale non è disordinato, informe e caotico, come quello immaginato del prodotto del rovesciamento sopra un piano delle lettere costitutive dell' Eneide di Virgilio; ed ha invece lo stesso fatto casuale nella natura sempre una certa forma e una certa regolarità, analoga a quella, che si osserva venir fuori nella struttura delle cellette fabbricate dalle api. È cioè la ragione, che il fatto è dipendente per la sua produzione dalla *proprietà* della *cosa*.

E se ne ha poi un altra delle ragioni della detta forma costante e della regolarità negli effetti casuali. Cioè la ragione dipendente dalla *forza,* in quanto questa, fattasi intima casualmente di una cosa, vi funziona con un *ritmo*.

Notiamo qui il fatto senza entrare nella sua spiegazione, che qui non occorre, e domanderebbe troppo lungo discorso.

Ho un pendolo di una data lunghezza: e questo è urtato casualmente, e quindi è messo in movimento oscillatorio. Il movimento oscillatorio è a periodi uniformi, ossia ritmico.

Un fatto analogo si verifica in tutti i fatti naturali. L' astronomia, la fisica, la chimica, la fisiologia, la psicologia, la sociologia, insomma tutte le scienze dinamiche, sono basate sulla legge del ritmo, astronomico, fisico, chimico, fisiologico, psicologico, sociologico, e via discorrendo. La terra gira intorno al sole con un ritmo, al quale

si riferiscono i ritmi dei movimenti dell' universo, e che è la ragione diretta o indiretta dei ritmi infiniti dipendenti delle cose terrestri; e tanto, che i nostri buoni antichi, e il volgo tuttavia, concepiscono lo stesso movimento della terra, siccome un ritmo assoluto, siccome il tempo stesso personificato, siccome la base eterna, fondamentale e invariabile delle successioni temporanee, e quindi siccome il criterio sommo, onde segnarle e valutarle. E tuttavia è casuale, quanto il ritmo del movimento di una foglia di pioppo mossa dalla brezza lieve della sera.

Dunque *sperimentalmente* è una *falsità* il primo dei due ragionamenti ricordati.

XXIII.

E, il medesimo ragionamento, è pure *logicamente* un *sofisma.*

Dicendosi, che, col rovesciare sopra un piano da un sacco le lettere componenti l'Eneide di Virgilio, non si potrà mai ottenere la stessa Eneide, non resta provato, che la creazione dell' Eneide, scritta da Virgilio, non sia un fatto casuale.

Resta provato solo, che la casualità di tale creazione non è in ordine al rovesciamento di un sacco contenente le lettere componenti.

Ma rimane poi vero, nello stesso tempo, che, data la persona accidentalmente prodottasi di Virgilio, e data la

educazione e formazione della sua mente, pure determinate nel preciso essere loro da una serie di accidentalità, e data l' applicazione accidentale al soggetto del poema, e date le accidentalità incontrate durante il lavoro, sortì dalla penna il lavoro dell' Eneide, che, per ciò, è un lavoro casualmente prodotto, malgrado la perfezione ammirabile della forma in tutte le sue parti.

Il che vale, come ho notato nella mia *Psicologia come scienza positiva,* anche per la formazione naturale dell' occhio umano, che la scienza dimostra avvenire senza la mano di quel perfetto conoscitore dell' ottica, del quale parla il detto newtoniano.

XXIV.

Come dicemmo, la proprietà della cosa è un determinato costante. Ed è pure quindi un determinato costante anche il ritmo, onde la cosa funziona, operando. E conseguita da ciò, che il fatto naturale è un' armonica regolarmente ripetentesi.

Regolarmente sì; ma non affatto inalterabilmente. Il Caso determina la regolarità; il Caso la va, o bruscamente o per gradi insensibili, continuamente *modificando.*

Se urto accidentalmente un pendolo, questo oscilla colla regolarità, che gli è propria; e torna ad oscillare allo stesso modo tutte le altre volte in seguito, che sia accidentalmente urtato. Ma la detta oscillazione regolare è sempre in via di una continua modificazione pure acci-

dentalmente prodotta. È sempre in via di una continua modificazione per parte della costituzione intrinseca e quindi della proprietà del pendolo; è pure sempre in via di una continua modificazione per parte della forza, che è atta a funzionarvi ritmicamente. Il pendolo si allunga e si accorcia continuamente per ragioni accidentali termiche, igrometriche, di stiramento o perdita di rigidità del filo, e via discorrendo: e con ciò si altera anche il quanto e il come preciso della sua proprietà di oscillare in un dato periodo di tempo. Il ritmo della oscillazione si altera continuamente per ragioni accidentali di movimenti in senso diverso dell' aria, in cui avviene, e della variazione della resistenza di questa, secondo la variazione della densità. E più dicemmo intorno a ciò nella Osservazione terza, parlando del mutarsi incessante anche nell' ordine cosmico, e parlando della morte degli organismi.

E da ciò il concetto vero della *Specie* (l'astratto della costituzione e della proprietà della *cosa*) e della *Legge* (l'astratto del ritmo del funzionamento della *forza*).

Secondo il loro concetto vero, cioè positivo e non metafisico, la Specie e la Legge importano:

Primo: una regolarità continuante.

Secondo: una alterabilità sempre insensibilmente succedente.

Terzo: una dipendenza, tanto per la regolarità, quanto per la alterabilità, dal Caso.

Onde poi il nuovo principio scientifico della *Evoluzione*, e la sua ragione, e la sua verità, e il suo significato vero. In modo che il detto principio della Evoluzione implica lo stesso principio del Caso.

XXV.

Secondo la metafisica, la Specie è la creazione diretta e inalterabile per sè della cosa naturale, fatta da dio sopra un archetipo della sua mente. E la Legge è l'ordine diretto e inalterabile per sè del funzionamento delle cose imposto ad esse da dio, perchè così gli piacque di imporlo. E la Evoluzione è ammissibile solo in un senso improprio: vale a dire in quello di una riforma divina progressiva, sia continua sia saltuaria, dell' opera prima della creazione.

La scienza positiva ha dimostrato la falsità contenuta in questi concetti. Cioè ha dimostrato:

Primo: che una Specie e una Legge non sono disposizioni assolute soprannaturali, ma fatti relativi naturali.

Secondo: e che appartengono solo a un dato periodo dello svolgimento delle esistenze.

Terzo: e che sono una produzione del Caso.

Quarto: e che, una volta prodotti, non sono inalterabili, ma sono soggetti ad una continua alterazione insensibile.

Quinto: e che anche ognuna di queste minime alterazioni insensibili è pure un effetto del Caso.

Sesto: e che la Evoluzione naturale non è altro, se non questa alterazione progressiva della cosa e della sua funzione. Alterazione, che si produce per Caso in un dato modo, ma essendo possibile in modi infinitamente diversi.

XXVI.

Nè vale l' obiezione, che si fa al principio della Legge siccome *fatto casuale costante:* che cioè questo stesso fatto suppone poi una legge, secondo la quale abbia da prodursi, quale si produce: e quindi la Legge rimane sempre distinta dal fatto, e, di fronte ad esso, non casualmente, ma assolutamente valevole.

A mostrare la vanità della obiezione abbiamo due ordini di prove. Il fatto e il ragionamento.

Il fatto.

Non c' è Legge naturale, ossia naturale funzionamento di cose, che non si trovi essere un fatto determinato casualmente; come apparisce dalle cose dette nel corso del libro. E la prova di fatto ha nella scienza un valore assoluto, che sta, anche se non se ne trova la ragione, e anche se pare a questa un paradosso. E quindi basterebbe pel nostro principio.

Ma qui anche astrattamente si riesce a scoprire la ragione del fatto.

Dicendosi, che per la mente una Legge particolare, ossia un funzionamento speciale di un ordine di cose determinato casualmente, suppone una legge più generale precedente, per la quale sia avvenuta la determinazione del detto funzionamento speciale, si dice una cosa simile a quella di affermare, che un effetto particolare suppone

una Causa produttrice, e una qualità una Sostanza, e in generale un relativo suppone un Assoluto.

L'Assoluto è tale solamente in riguardo del suo relativo. Ed è poi, esso Assoluto medesimo, un relativo anche esso di un altro Assoluto: e questo di nuovo di un altro, e così via all' infinito. In modo che l'Assoluto vero, ossia quello, che sia tale assolutamente, non c' è: come dimostro nel lavoro più volte citato sopra, *l' Inconoscibile di H. Spencer.*

Lo stesso dicasi della Sostanza rispetto alla qualità, come dimostro nella mia *Psicologia come scienza positiva.*

E lo stesso, di qualunque altro Relativo. E quindi anche della Legge generica determinatrice della speciale. Anche la legge generica è un fatto casuale determinato in forza di un' altra ancora più generale, che è di nuovo un fatto casuale; e così via all' infinito. In una parola, la Legge puramente Legge non si trova, come non si trova la Causa puramente Causa, la Sostanza puramente Sostanza, l'Assoluto puramente Assoluto.

XXVII.

Il concetto della Legge puramente e semplicemente Legge, ossia assolutamente tale, non è che il concetto astratto formato per l' associazione di somiglianza tra i concetti particolari delle Leggi rilevate nei casi speciali, dove le Leggi stesse sono sempre solo dei fatti casualmente prodotti, come abbiamo detto. E il concetto astratto, ricavato da questi concetti particolari, si presenta in una

forma pura ed assoluta, solo perchè nella astrazione si fissa unicamente la detta forma comune delle Leggi speciali, prescindendo dalle loro determinazioni particolari.

Nel che succede ciò, che in tutte le altre astrazioni; e quindi anche nella astrazione della Causa puramente e assolutamente Causa, della Sostanza puramente e assolutamente Sostanza, dell'Assoluto puramente e assolutamente Assoluto, e via discorrendo.

E, dicendo poi, che la Legge reale non è, se non un fatto casuale, non si nega con ciò la *necessità* della Legge stessa: poichè, come fu dimostrato, la casualità, quale l'abbiamo esposta, non esclude, ma implica la necessità.

E nemmeno si nega, che vi sia una ragione della stessa necessità.

La ragione della necessità della Legge è nell' *indistinto,* onde è forma ed aspetto speciale, come ogni altra entità naturale *distinta.*

Questa ragione si presenta, come assoluta, solo quando non si prenda un indistinto relativo, ma si consideri l'indistinto, siccome assoluto, ovvero l' indistinto astratto o generico senza distinzione.

Al che poi infine si riduce anche il concetto teistico del Volere divino, e quello naturalistico delle Virtualità intime alle cose; che non sono, in ultima analisi, se non un falso apprendimento dello stesso principio dell' indistinto, come molte volte e in molti modi abbiamo dimostrato.

XXVIII.

Il che poi mi dà occasione ad una osservazione importantissima.

Si insiste in generale sulla assolutezza delle Leggi naturali, e non se ne domanda una analoga per le Cose. Si ritiene cioè, che le Leggi siano un quid estrinseco alle Cose; tanto, che, se a concepire la *necessità della natura* si crede doversi supporre, che le Leggi siano prefinite, ciò basti, dal momento che le Cose sono poi dominate in tutto e per tutto dalle Leggi, che hanno da governarle.

Nello Spencer questa idea apparisce nella *primalità* da lui attribuita alla *forza,* e nella deduzione da lui fatta della realtà da questo unico principio.

Noi dimostrammo la falsità di questa dottrina. E ciò, che soggiungiamo qui, intorno alla Legge, è una conferma della nostra dimostrazione.

La ragione del fatto naturale non è nel solo termine della Legge, ma nel doppio, della Legge e della Proprietà della cosa: come abbiamo detto. E ciò corrisponde al nostro principio, che la Forza non si può concepire isolata, ma solo, come correlativa alla Materia, colla quale è infine uno stesso indistinto, ragione insieme, tanto della Materia quanto della Forza data della natura. E così, tanto della Legge (che corrisponde alla Forza) quanto della Proprietà della Cosa (che corrisponde alla Materia).

Per ispiegare il fatto naturale e la sua necessità non basta porre al principio la Legge colla necessità, che le è propria. Bisogna porre anche insieme la Proprietà della Cosa, concorrente colla Legge a produrre il fatto. Sicchè la Legge, nella produzione del fatto, ha una dipendenza necessaria dalla Proprietà della Cosa, allo stesso modo, che questa l'ha dalla Legge.

Non solo quindi la Legge non è un primo assoluto, ma chi lo dice, dice un assurdo.

Il primo della realtà non può essere, che il doppio termine della Legge e della Proprietà della cosa: o l'indistinto dell' una e dell' altra. E ciò chiarisce meglio e conferma ciò, che dicemmo nel numero precedente, che la ragione della necessità della Legge è nell' indistinto, nel quale essa si immedesima colla Proprietà della Cosa.

XXIX.

Il Caso e l' Ordine.

Abbiamo detto sopra: Nella natura il fatto casuale non è disordinato, informe, caotico, come quello immaginato dell' effetto del rovesciamento sopra un piano da un sacco delle lettere costitutive dell'Eneide di Virgilio: ed ha invece una certa forma e una certa regolarità, come quella, che si osserva venir fuori nella struttura delle cellette fabbricate dalle api.

Come osservammo, l' *elemento* naturale ha una sua *proprietà* costante; ed, essendo attivo, lo è con un fun-

zionamento *ritmico*. E, tanto la detta proprietà quanto il detto ritmo, sono ciò, che sono, *in corrispondenza* col resto della natura, e per effetto di tale corrispondenza. Vale a dire, sono ciò, che sono, perchè la natura è, come è; e si farebbero diversi appena la natura si facesse diversa.

Un atomo di idrogeno ha un dato volume, un dato peso, date affinità chimiche, e via dicendo. E, tutto ciò, costantemente; e per effetto de' suoi rapporti colle materialità coesistenti e colla costituzione loro attuale. Come ho dimostrato nel corso del libro.

Lo stesso atomo di idrogeno, chiuso insieme con una massa di altro idrogeno in una vescica, vi ha una certa forza di elasticità: cioè vi si muove dentro con una certa velocità costante. E la detta elasticità, ossia quantità di movimento, è in consonanza colla temperatura. Dura costante, durando la stessa temperatura: si altera, con legge costante, a qualunque minimo cambiamento della temperatura.

L' atomo di idrogeno quindi è un *ordine,* come cosa e come azione; e in sè, e in relazione a tutto il resto della natura.

È tale ordine per ragione dei coefficienti esterni determinanti, che sono casuali: sicchè è un ordine casuale.

Se i coefficienti esterni fossero stati diversi, sarebbe un ordine diverso. E, siccome la diversità possibile dei coefficienti esterni è una infinità, così l'atomo di idrogeno in discorso è un ordine, che poteva essere altri ordini; e in un numero infinito.

E, siccome ciò, che si dice di un dato atomo di idrogeno, si può dire allo stesso modo di qualunque altro elemento naturale, così ne viene, che ognuno degli elementi naturali è un dato ordine in sè e relativamente al resto della natura: che lo è casualmente; e che, assolutamente parlando, ha in sè la potenzialità di un numero infinito di ordini, tutti casualmente determinabili.

XXX.

Ciò che dicemmo dell' atomo di idrogeno (ed applicammo per analogia a qualunque altro atomo di qualunqua altra natura) non soffre eccezione, come qualcheduno potrebbe ritenere, per nessuna delle sue proprietà. Non per la stessa affinità chimica, non per lo stesso peso atomico, che pure si considerano siccome qualche cosa di assoluto.

Come avvertimmo nel libro, il peso di una materialità è relativo al rapporto di essa colla grandezza della massa cosmica, alla quale appartiene: e alla latitudine della stessa massa nella quale giace.

L' affinità chimica poi è dipendente dagli agenti fisici, come a dire, dal calore, dalla luce, dalla elettricità, e via discorrendo, che possono aumentare o diminuire l'energia chimica, sollecitare o impedire l' esercizio della affinità. Riscaldando del mercurio ad un certo grado, se ne mettono gli atomi in uno stato, nel quale sono atti ad attrarre gli atomi ossigenici. Riscaldandolo maggiormente,

gli atomi di mercurio e di ossigeno si separano di nuovo. L'affinità del mercurio per l'ossigeno è quindi subordinata alla temperatura. È cioè una proprietà relativa, e non assoluta. Una serie di scintille elettriche, o di scariche elettriche oscure, può determinare delle combinazioni fra atomi, che sarebbero indifferenti tra loro nelle condizioni ordinarie. E, inversamente, le stesse influenze possono provocare delle decomposizioni, come ne provoca la corrente della pila. E, anche in questo caso, le condizioni, nelle quali sono posti gli atomi, esercitano una influenza visibile sulle loro affinità.

Riporto un passo della *Teoria atomica* di A. Wurtz (Paris, 1879, pag. 175): « Le variazioni nella capacità di « combinazione degli atomi sono evidentemente collegate « alla natura intima e alla maniera di essere di essi: e « probabilmente dipendono dai loro *modi di movimento.* « Quando due atomi eterogenei arrivano nelle loro sfere « reciproche d'azione, non possono unirsi, senza che si « coordinino i movimenti loro: è necessario, che vi sia « una accomodazione; e tale accomodazione è mutua. Ed « è quella, che determina la forma della combinazione e « anche la forma e la estensione della molecola nuova « nello spazio. Ecco, perchè la capacità di combinazione « o di saturazione di un atomo dato non è, che una pro« prietà relativa ».

Ridotto così il fatto naturale di qualunque sorta allo schema generico del movimento, ancora più evidente apparisce la verità di quanto diciamo: stantechè, evidente è la casualità di un movimento determinato, ed evidente del pari è la variabilità all'infinito del movimento medesimo.

XXXI.

Ma il fatto poi più mirabile della natura è questo, che, non solo un elemento è sempre un ordine, in qualunque modo casualmente si modifichi nella sua relazione casuale col resto della natura, ma, componendosi con altri elementi, lo faccia in modo, da dare ancora origine ad un ordine, ed accidentale; e questo ordine complesso varj, anch' esso, e all' infinito, variando all' infinito il Caso; rimanendo però sempre un ordine, anche variando.

È questo un fatto mirabile e caratteristico della natura. In questo fatto la natura trova la sua spiegazione.

E chiarirò prima bene il mio concetto con un esempio, per indicarne poscia meglio la portata scientifica.

E prenderò l' esempio dal fatto della letteratura.

Rimonto ai suoi elementi; vale a dire alle poche lettere dell' alfabeto. Si compongono con queste tutte le parole di una lingua, che sono totalità significative, e formate ordinatamente per via di combinazioni, secondo certe norme di poche desinenze con poche radici.

Le poche lettere dell' alfabeto sono elementi costanti, malgrado le variazioni infinite quasi non avvertibili, che subiscono da popolo a popolo, da dialetto a dialetto, da individuo ad individuo, dall' uomo alla donna, dal colto all' incolto, dal bambino all' adulto, da uno stato dell' animo ad un altro.

E, con queste poche lettere dell' alfabeto, si formano tutte le parole di una lingua, che sono moltissime; onde

le lettere stesse si dimostrano atte a comporsi, pure essendo così poche, in un numero grandissimo di ordini diversi di composizione. Ma poi le stesse lettere servono del pari per tutte le lingue del mondo; per le lingue attualmente parlate, per quelle già spente, per quelle, che si formeranno in avvenire. E anche per tutte le possibili, che non si formeranno mai. Il che vuol dire, che le stesse poche lettere dell' alfabeto sono atte a comporsi in un numero infinito di ordini diversi.

E, non solo. Ma dagli ordini componibili colle poche lettere dell' alfabeto si ha poi una serie di categorie di ordini superiori (ossia di composizioni di composti) pure all' infinito.

Colle parole si formano le proposizioni in numero infinito. Colle proposizioni, i periodi. Coi periodi, i discorsi. E, pure all' infinito.

E, i discorsi di diversi generi: all' infinito.

E, sciolti nella prosa, o costretti nel metro del verso. Variato il verso senza limite; variata senza limite la combinazione dei versi in gruppi variati di essi.

E, variato lo stile: per infinite ragioni. E, per ciascuno scrittore. E, in questo, secondo l' argomento, secondo l' età, secondo l' estro, secondo l' umore, secondo la circostanza. E così via dicendo.

XXXII.

Analogamente, ma più ancora senza confronto, succede nelle combinazioni inconscie degli elementi naturali, presentanti degli ordini senza paragone più maravigliosi.

Le scienze naturali sono la prova di questo vero in tutte le loro parti. Come saggio ricorderò qui le formazioni organiche a base di carbonio.

Gli *atomi* del carbonio sono atti a combinarsi in radicali senza fine diversi, che sono poi lo *scheletro* delle molecole organiche integrabili, in modi infinitamente varj, con atomi di diversi elementi, o con radicali, formati con questi in modi infinitamente diversi.

Le *molecole* organiche si formano e si alterano nella loro costituzione facilissimamente e accidentalissimamente, prendendo, nel formarsi e nell' alterarsi, una delle sue infinite forme possibili, riuscendo però sempre in tale forma casuale un ordine in sè maraviglioso.

Di nuovo. Le dette molecole, riunendosi, danno luogo ai *tessuti* organici diversificabili infinitamente, e secondo le qualità delle molecole stesse riunitevi, e secondo l'ordine del tessuto. Diversificabili sempre per le accidentalità, onde sono determinate le riunioni delle molecole e le alterazioni loro ad ogni momento. I tessuti però riescono sempre ordini di ordini, sia per la struttura, e quindi per la proprietà, sia per le funzioni.

Di nuovo. I tessuti si compongono in *organi*, con possibilità di formazioni e di alterazioni accidentali infinite. Che riescono sempre ordini, di ordini, di ordini.

Di nuovo. Gli organi si compongono in *esseri* organici, con possibilità di formazioni e di alterazioni accidentali infinite. Che riescono sempre ordini, di ordini, di ordini, di ordini.

XXXIII.

Le specie degli animali e delle piante sono formazioni accidentali, come insegna la teoria darwiniana. E, secondo questa, sono alterazioni attuali, succedute accidentalmente ad altre senza numero precedenti, tutte pure casuali.

Per ogni individuo, tanto o quanto, si possono riconoscere le cause accidentali, che hanno determinato le particolarità dell'ordine, che gli è proprio.

Di molti organismi attuali di piante e di animali si sa, che, passando da un ambiente ad un altro, si altera il modo loro di vivere e di svilupparsi; e tanto, che l'individuo stesso così alterato sembri un' altro, anzi perfino un individuo di una specie diversa. La Microbiologia (per non ricordare la Zoologia delle specie inferiori) ci offre in proposito dei fatti maravigliosissimi. Ne cito uno solo a caso, riportando un tratto dell'Articolo sulle Fermentazioni di A. Henninger (dal Dizionario di Chimica di Wurtz, Paris, Hachette; snpplemento, 6° fasc. 1883, pag. 808), che devo alla gentilezza del prof. Luxardo.

« Dei vegetali più perfetti, le muffe (*Penicillum*,
« *Aspergillus*, *Mucor*), sviluppandosi alla superficie dei
« mosti zuccherini, si assimilano una parte delle materie
« organiche, che loro sono offerte, per formare dei nuovi
« tessuti, e, col concorso dell' ossigeno, bruciano il rima-
« nente zucchero in gas carbonico ed acqua. Se da prin-
« cipio si produce dell' alcool, questo viene presto ossi-

« dato. Queste muffe agiscono dunque come i funghi su-
« periori, e non sono, nelle condizioni normali della loro
« vita, dei veri fermenti. Ma, sommergendole, in modo
« da sottrarle all' ossigeno libero, il loro sviluppo non si
« ferma bruscamente: si operano nella forma della vege-
« tazione del micelio dei considerevoli cambiamenti, che
« si pongono in evidenza colla comparsa di un nuovo fe-
« nomeno chimico: la muffa conserva ancora dello zuc-
« chero, forse più di prima; ma, privata di ossigeno li-
« bero, essa non lo brucia più in modo completo e lo
« scompone in gas carbonico e alcool. Col *Penicillum* e
« e coll'*Aspergillus* la proporzione di alcool formato non
« è mai considerevole, perchè la vita in queste nuove con-
« dizioni è troppo poco attiva. Il *Mucor racemosus* ed il
« *Mucor mucedo* si prestano più facilmente a questo ge-
« nere di esperienze: questi vegetali resistono meglio alla
« privazione di ossigeno. Coltivati in un mosto zucche-
« rino bollito e chiuso in un pallone Pasteur, in presenza
« di una quantità di aria insufficiente, essi *cambiano com-*
« *pletamente il loro genere di vegetazione* ».

XXXIV.

E ciò che significa?

Significa, che ogni essere naturale è un ordine, alterabile infinitamente in altri ordini ad ogni Caso, che influisca su di esso; precisamente come un pendolo, che, accorciato od allungato, ha subito alterato il tempo del

suo ritmo. E significa inoltre, che ciò, che si dice stato o ordine normale di un essere, è poi infine uno stato od un ordine casuale, come tutti gli altri infiniti, in cui può alterarsi; come è casuale la prima lunghezza data del pendolo suddetto. Sicchè è un pregiudizio falso il comune, dominante nella dottrina tradizionale metafisico-teologica, onde l' ordine normale è concepito, siccome la verificazione di un tipo divino eterno, e le alterazioni di questo, siccome delle eccezioni, o, come pur dicono, degli *scherzi di natura.*

Il che poi ci conduce ad una osservazione di somma importanza.

Osservando un essere naturale nella condizione detta normale, o anche solo una parte di esso, o una parte della parte, la costituzione dell' essere, della parte, della parte di una parte, presenta un tale accorgimento di coordinazione, che supera sempre di gran lunga gli accorgimenti possibili a compiersi dalla mente più avveduta immaginabile dell' uomo.

E l' uomo, nel rilevare i detti accorgimenti, dice: Niente di più, niente di meno, di ciò, che occorre per l' ordine dell' essere e della parte di una parte: il tutto ha la sua determinazione in ogni singolo componente: ogni singolo componente è richiesto dalla ragione del tutto.

E pare così, che il medesimo tutto non possa esistere, se non così, come è. Non abbia potuto esistere diversamente, non possa alterarsi, continuando ad esistere.

Il che abbiamo visto, essere un errore fondamentale.

Onde apparisce, quanto fallace sia la prova della esistenza di dio (quella così detta fisico-teologica) fondata su di esso. Quella prova, che poi è considerata la più forte di tutte, e quella, nella quale, abbattute le altre, si rinchiude il teista, come in ultima rocca inespugnabile.

XXXV.

Ciò, che abbiamo avvertito nelle formazioni organiche, avviene pure nelle inorganiche; colla sola differenza, che gli ordini inorganici sono più stabili degli organici.

Si sa delle forme geometriche, che assumono le sostanze solidificandosi, ciascuna sopra un tipo caratteristico; e delle modificazioni senza fine del tipo medesimo determinantisi secondo le circostanze accidentali, pur conservandosi, anche nella forma modificata, la simmetria della forma geometrica. Sopra (Osservazione IV. n.° V.) ne adducemmo un esempio nelle varietà dei cristalli della neve.

Un ordine c' è sempre anche nelle sostanze liquide e aeriformi. E nelle solide amorfe. Ne fanno fede le proprietà caratteristiche rispetto al peso specifico, alla capacità termica, alla conducibilità del calore e della elettricità, allo stato magnetico, alle reazioni luminose, alle reazioni chimiche, e via discorrendo. Ne fanno fede, come dico, queste proprietà, che ricorrono infallibilmente in circostanze identiche, e si mutano pure infallibilmente e

con legge definita, al menomo mutarsi delle circostanze, che quindi alterano un ordine, producendone uno nuovo.

Quando poi il mutare delle circostanze non è tale, da rendere possibile una mutazione dell' ordine, trasformandolo in un altro di *pari grado* (come nell' esempio sopra addotto del *Mucor racemosus*), e quindi determina una scomposizione e un ritorno delle parti allo stato di elementi disgregati, come nella morte degli organismi, negli infrangimenti e nelle fusioni dei solidi, e nelle riduzioni delle molecole agli atomi elementari, anche in questo caso si ha pur sempre per risultato un ordine, per quanto relativamente inferiore.

Il *detrito,* per così esprimermi, del tutto naturale scomposto ed infranto non è, come il rottame dell'opera artificiale sfasciatasi, che non serve più a nulla e si getta via. La natura non è, come la casa dell' uomo, che ha il soffitto pieno di effetti sconciati fuori di servizio. Tutto, intero, o scomposto, vi è sempre attivo in correlazione col resto, o in un modo o in un altro.

XXXVI.

Le parti, divise nella scomposizione, ritornano piccoli ordini autonomi, e precisamente quegli ordini casuali, che furono determinati dal fatto di avere appartenuto all' organismo complesso, onde provengono, e di essersene staccati in un certo dato modo accidentale. Ritornano piccoli ordini autonomi, ma subordinati sempre alla natura, secondo i suoi cerchi più ristretti o più ampj di

efficienza; e quindi, parti di un ordine più generale, atte sempre, o ad essere nuclei di nuove composizioni speciali, o a esservi incorporate, o a costituire l' ambiente necessario al funzionamento loro.

Nell' elemento, perduta la speciale solidarietà armonica colla formazione singola, resta sempre una solidarietà armonica col tutto. Cioè, l' elemento resta sempre un coefficiente dell' equilibrio generale, un *integrante* dell' ordine degli ordini.

Nessun atomo, per quanto strettissimamente unito ad un altro, che non possa essere separato di un tratto infinito, e sì da divenirgli estraneo, come se eternamente avesse appartenuto ad altri mondi. Nessun atomo, per quanto separato, anche di un tratto infinito, da un altro, che non possa quando che sia incontrarsi in esso e unirglisi strettissimamente, e come se fosse stato creato apposta per istare proprio con esso, e solo con esso, e con nessun altro.

Pogniamo il caso di un corpo meteorico caduto in terra, che può essere venuto da parti immensamente lontane del cielo, e dal seno di masse materiali non mai dall' eternità state in contatto con quelle, onde è formato il nostro pianeta. Un atomo della sostanza di siffatto corpo meteorico è pronto, già appena caduto, a combinarsi chimicamente con quelli dei terrestri, nei quali si è per caso abbattuto, nè più nè meno, che un altro di questi.

Ma che dico? L' idea più elementare di un uomo, che lampeggi per un solo momento nella sua mente, può esservi determinata dal funzionamento armonico di atomi

materiali, alcuni dei quali provengano dalla suddetta sostanza meteorica, che non apparteneva in origine neanche alla massa materiale del nostro Sistema Solare.

Ma che dico? Un atto di coscienza è l'entità più individua e semplice, che per noi si possa immaginare: tanto, che il volgo e la filosofia tradizionale la considerano, siccome una unità indivisa ed indivisibile. Or bene: quell'atto può corrispondere al funzionamento armonico di atomi materiali, alcuni dei quali, per una serie di casi, abbiano a staccarsi dal corpo dell'individuo cosciente, e dalla Terra, e dal Sistema Solare, e a fuggire così lontano nelle profondità infinite del cielo, da non potere poi mai in seguito eternamente essere in relazione con quegli altri, nel connubio intimissimo coi quali una volta avevano creato il prodigio della individualità più completa, il prodigio, cioè, dell'atto umano della coscienza di se stesso.

XXXVII.

Per conchiudere, riassumendo, ripeterò qui quanto ho scritto altrove (1), parecchi anni fa, su questo argomento:

« Non è la terra il centro dell'universo; e neanche « il sole, o parte altra qualunque del cielo. Il centro è « da per tutto e la circonferenza in nessun sito, per ado- « perare l'espressione sublime adottata da Giordano Bru-

(1) Vedi Volume I (pag. 88 e seguito) di queste *Op. fil.*

« no (1). Una molecola corporea, presa in qualunuue punto
« della realtà estesa, è, come diceva Laplace, un mondo
« per sè; un atomo di materia, secondo Faraday, è un
« punto, da cui irradia la forza, intorno intorno, indefini-
« tamente, per mezzo al resto delle cose. L' intelligenza
« dell' uomo, questo piccolo ed effimero fenomeno, pro-
« prio di un angolo ristrettissimo dell' universo, e di un
« istante brevissimo della sua esistenza, è capace, rife-
« rendo tutto a sè, come a centro delle cose, di abbrac-
« ciarne, in qualche modo, le parti, che ne dividono la
« estensione, e gli avvenimenti, che ne misurano la du-
« rata. Oltre la cosa più grande sensibile, si estendono
« grandezze maggiori all' infinito; cose sempre più pic-
« cole, all' infinito, si rinchiudono nelle cose più piccole
« sensibili. L' ordine attuale, colla varietà sterminata delle
« sue forme, non è, che un semplice momento di un or-
« dine senza confronto più grande, che si esprime in una
« serie interminata di momenti. La condizione attuale di
« un astro dista immensamente, e per la durata e per la
« forma, dalla sua prima formazione e dalla sua dissolu-
« zione finale, secondo le idee di W. Herschell e di La-
« place; lo stato presente della terra è l' aspetto momen-
« taneo di una evoluzione prodigiosamente lunga, insen-
« sibilmente lenta, ma incessante, come ha mostrato Lyell;

(1) Se n' era servito prima Nicolao Cusano, che scrisse al Capo 12 del libro secondo della sua opera *De docta ignorantia*. Unde erit machina mundi quasi habens ubique centrum et nullibi circumferentiam, quoniam circumferentia, et centrum deus est, qui est ubique et nullibi. E, prima ancora, Alanus ab insulis (morto nel 1203), che in un suo libro dice: Monas est sphaera, cujus centrum ubique, circumferentia nusquam.

« la vegetazione e l'animalità viventi, una fase fuggevo-
« lissima di uno svolgimento progressivo ed indefinito
« degli organismi, come ritiene Darwin. La costituzione
« e la storia di una semplice fogliolina, di un insettuccio,
« anche per quella sola ristrettissima parte, che se ne co-
« nosce, è cosa prodigiosamente grande ed ammirabile;
« e non ne capirebbe la descrizione un grosso volume. E
« tuttavia, per la natura, che tante ne produce e ne di-
« strugge, quella fogliolina e quell' insetto sono meno che
« nulla. Ma anche un uomo, che vive molti anni, ed ha
« un impero sul mondo; anzi anche un intero corpo ce-
« leste, che ha un diametro di molte migliaja di chilo-
« metri, ed una esistenza di molti milioni di secoli, verso
« la durata e la immensità delle cose, contano come una
« foglia, che dura una stagione, ed un insetto, che dura
« un giorno. Ma la maggior maraviglia dell' ordine della
« natura, quale oggi si conosce, sta in ciò, che la diver-
« sità prodigiosa delle cose, che lo compongono, e la va-
« riabilità inesauribile delle forme, che vi si vanno con-
« tinuamente sostituendo, è il risultato di un semplice la-
« voro meccanico, cioè di null'altro, che urti e movi-
« menti; e che, essendo ogni più piccola parte di ogni
« più piccola cosa già un grande tutto per sè, che la-
« vora, si può dire, in disparte e per suo conto, e in-
« conscio di tutto il resto, e così meccanicamente e a
« caso, per urti dati e ricevuti, e solo secondo che esige
« la forza cieca, che lo muove, e le circostanze acciden-
« talissime, nelle quali si dà, che si incontri, *come un*
« *pugno di dadi che si agitano o si gettano,* finisca poi
« per accordarsi perfettamente col piccolo tutto, di cui fa

« parte, e questo con tutti gli altri; e, non una volta sola,
« ma sempre, e in ogni momento: non solo, ma un ordine
« inappuntabile, una razionalità dell' insieme sapientissima
« riesca ad esservi sempre, *anche quando si direbbe, che*
« *c' è disordine nelle parti, e che queste mancano al loro*
« *scopo* ».

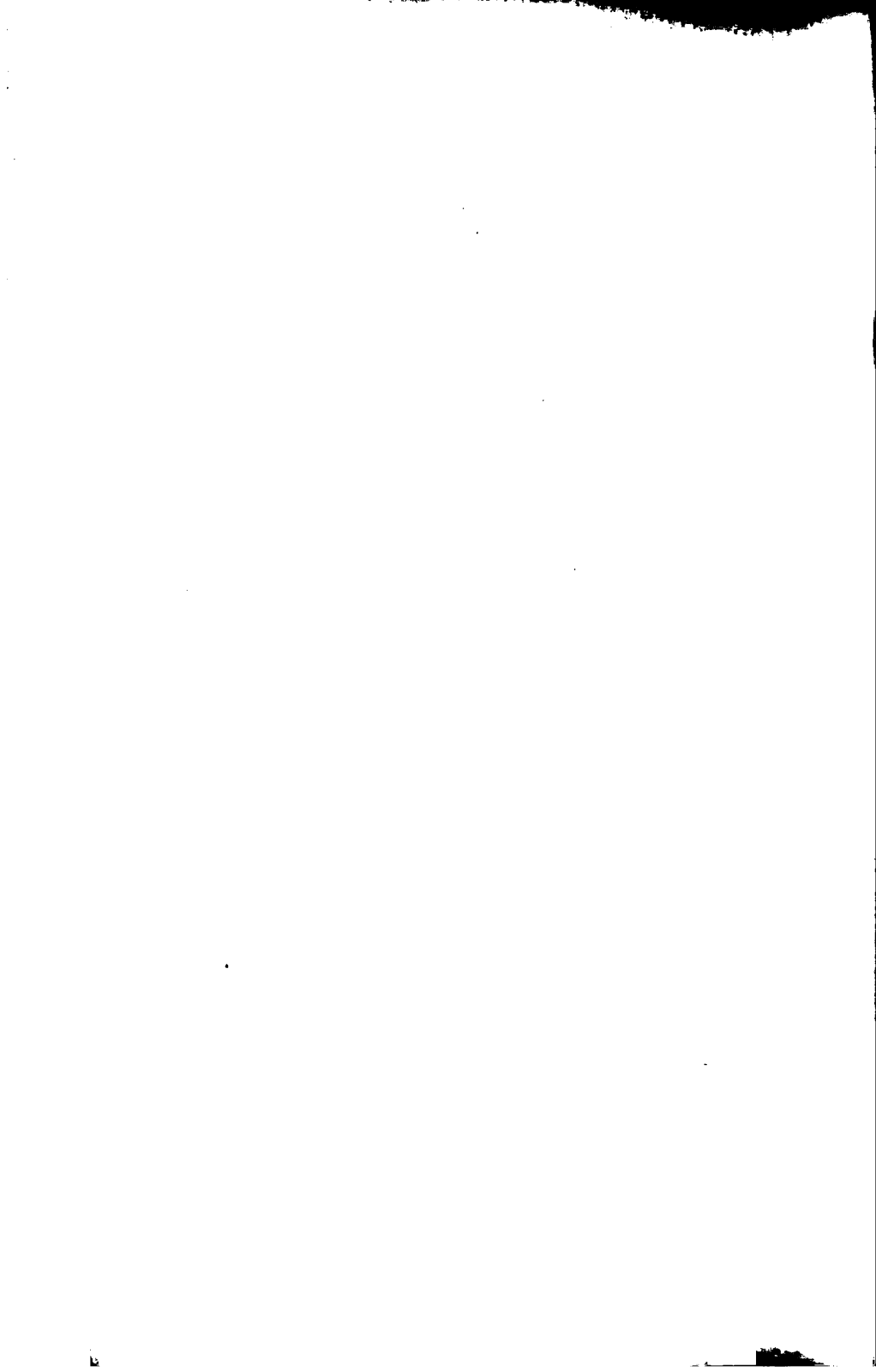
FINE

IV.

L'INCONOSCIBILE

DI H. SPENCER

E IL POSITIVISMO

(Pubblicato la prima volta nei fascicoli di Luglio, Agosto e Settembre, 1883, della RASSEGNA CRITICA *di Napoli, diretta dal Prof.* A. Angiulli. *Pubblicato poi di nuovo nelle precedenti edizioni di questo secondo Volume. Nel volume ottavo è inserito un altro lavoro sullo stesso argomento).*

I.

1. Il signor E. Caro, nel suo libro recente *M. Littré et le positivisme* (Paris 1883), fa alla filosofia positiva l'obiezione, che essa non è rimasta fedele al suo programma, di non negare e di non affermare nulla teoricamente; e, che tutti i principali rappresentanti di essa (nessuno eccettuato) hanno o negato o affermato qualche cosa teoricamente, vale a dire, al di là dei fatti sensibili e delle leggi sperimentali, sopprimendo altri arbitrariamente i problemi inaccessibili alla mente, nella quale però effettivamente si presentano, ponendo poi altri questi problemi, come supposto *a priori* necessario ed inevitabile del dato della esperienza, pur dichiarandoli assolutamente insolubili.

E argomenta da questo fatto, conchiudendo, che la stessa filosofia positiva è stata infedele al suo programma *per necessità,* cioè in forza delle stesse leggi naturali del pensiero, che non permettono, che si faccia diversamente.

Onde deduce poi, apparire evidentemente da ciò, che il programma del positivismo è una assurdità.

2. E la prova del fatto dei positivisti, che ammisero il dato metafisico sottostante necessariamente al dato fenomenico, gli è offerta dalla teorica dell' *Inconoscibile* di H. Spencer, che presenta nel modo seguente:

« Gli argomenti, pei quali si dimostra, che l'assoluto « è inconoscibile, esprimono imperfettamente la verità: la « esprimono solo dal lato logico: dal lato psicologico la « cosa è diversa. Tutte le proposizioni di questo genere « ammettono, o piuttosto escludono un fatto della più alta « importanza. Allato alla coscienza definita, della quale la « logica formola le leggi, si ha una coscienza indefi« nita, che non può essere formolata. Si ha un intero « ordine di pensieri reali, quantunque indefinibili, che « sono affezioni normali dell' intelligenza. Si dice, che non « si può conoscere l' assoluto; ma dire, che non si può « conoscerlo, è affermare, che l' assoluto c' è. Col dire, che « non abbiamo la possibilità di conoscere l' essenza del« l' assoluto, veniamo ad ammetterne tacitamente l' esi« stenza; e ciò basta per provare, che l' assoluto è stato « presente al pensiero, *non come il nulla, ma come qual« che cosa....* Un sentimento, sempre presente, di esistenza « reale e sostanziale, forma la base stessa della nostra « intelligenza ».

« Il relativo è inconcepibile, se non è in relazione « con un assoluto reale; altrimenti questo relativo diven« terebbe esso stesso l' assoluto, e implicherebbe una con« traddizione.... »

« Analizzando l' operazione del pensiero nelle sue

« condizioni e nelle sue leggi, vediamo in pari modo.
« come ci sia impossibile di liberarci dalla coscienza di
« una realtà nascosta dietro le apparenze, e come da que-
« sta impossibilità risulti la nostra credenza indestrutti-
« bile in questà realtà ».

3. L' argomentazione del signor Caro è giustissima in quanto parte dal fatto dei positivisti in genere, di non essere rimasti fedeli al loro programma, e di H. Spencer in ispecie, di avere asserito oltre il dato dell'osservazione e dell' esperimento. Ma è nel falso in quanto, il fatto dei positivisti, ai quali si appella, lo considera, siccome un portato necessario del positivismo: nel quale, di fronte ai dati metafisici, se non si sopprimono arbitrariamente, cioè senza la esigenza scientifica della osservazione e dello sperimento, la logica richieda poi, che si affermino, come ha fatto nel modo suesposto H. Spencer.

In questo, come dico, il signor Caro ha torto. Colla sua teorica dell' *Inconoscibile* H. Spencer ha posto un dato oltrepassante la sfera dell' osservazione scientifica e del positivismo; cioè, non è rimasto positivista ed è ritornato metafisico. Ma, facendolo, non lo fece per una necessità logica, che lo abbia costretto a farlo. Il ragionamento, onde è dedotta la sua teorica dell' Inconoscibile, è sbagliato. E il positivismo è in grado di dimostrarlo: e di provare, che la affermazione spenceriana dell' Inconoscibile non tiene; e che il positivismo, anzi che essere costretto di riuscire ad essa, la ripudia invece espressamente, e per un processo affatto scientifico.

II.

1. Il ragionamento, col quale H. Spencer deduce la sua teorica dell' Inconoscibile, è sbagliato.

« Il pensiero del *relativo* implica il pensiero dell'*assoluto* ». Così dice Spencer. E in ciò ha ragione.

« Ogni rappresentazione prodotta dalla esperienza è per la mente inevitabilmente la rappresentazione di un relativo: dunque la mente deve per necessità fare *a priori* la supposizione dell' assoluto, al quale si richiama logicamente il detto relativo *sperimentale* ». Così argomenta lo stesso Spencer. Ed è in questa illazione, apparentemente inappuntabile, che si cela l' errore di lui e degli altri, che inferiscono allo stesso modo.

E l' errore sta in ciò, che nel detto ragionamento la relatività *accidentale* di una rappresentazione determinata, come tale, è intesa, siccome la relatività *essenziale* della rappresentazione del reale nella sua totalità.

Il vero si è invece, che, se ogni rappresentazione particolare, *considerata nella sua distinzione dalle altre,* è relativa, non è però relativo, niente affatto, *il pensiero totale della realtà;* e precisamente quel pensiero, che è il prodotto proprio della esperienza: sicchè il ragionamento, col quale si vuole stabilire la necessità logica della supposizione di un assoluto *a priori,* implicato nella rappresentazione sperimentale della realtà, resta senza la base, su cui si fonda.

2. La esperienza determina uno stato della coscienza, che, pei processi spiegati dalla psicologia della *Percezione* (da me accennati nell' articolo sullo stesso argomento inserito nel n.° di agosto e settembre 1872 della *Rassegna Critica* di Napoli (1)), può diventare la rappresentazione di un dato oggettivo, sia come cosa, sia come fatto. Ma questo stato della coscienza, quale è determinato dalla esperienza medesima, si assolve in se stesso; vale a dire, è lo stesso stato, e niente altro. E quindi la coscienza finisce, si acquieta e si ferma in esso; e non è punto sollecitata verso un preteso correspettivo extrasperimentale della sua formazione empirica, a cui si volga per necessità della sua natura, e senza poterlo chiarire a fondo.

Nel che è giustissimo il ragionamento fatto dal Condillac, dietro la sua supposizione di una statua, nella quale sorga ad un tratto la concezione dell' odore di una rosa. Come dice egregiamente lo stesso Condillac, la coscienza di quella statua, nel caso supposto, sarebbe semplicemente la coscienza dello stesso fatto psichico di quell' odore di rosa; e niente altro. Non quindi la sua relazione ad un *Me,* onde ancora non si è formata l' idea; non la sua relazione ad un *Non Me;* non *altra relazione qualunque.*

3. Nella coscienza adulta la stessa sensazione dell'odore di rosa non può aversi senza i molti riferimenti del pensiero di esso odore, al soggetto senziente, all'oggetto sentito, agli altri odori, e simili, senza fine. Verissimo

---

(1) Riprodotto con aggiunte nel lavoro *Il fatto psicologico della Percezione*, contenuto nel Vol. IV di queste *Op. fil.*

ciò e certissimo. Ma questi termini del riferimento dell' odore di rosa, che si fa nella coscienza adulta, sono termini dati dalla stessa esperienza, e non punto presi da un estremo risorgente in essa al di fuori del prodotto proprio della esperienza medesima. E il fatto dello stesso riferimento non è altro, che la coscienza distinta delle parti di una cognizione sperimentale complessa, che si presentano per la legge della associazione delle idee, più chiaramente l' una e meno l' altra secondo i casi, insieme alla rappresentazione di una sola. E ciò, come dico, non per altro, che per la legge dell' associazione delle idee; vale a dire, non si ha qui un atto logico a priori, ma semplicemente il fatto, che la rappresentazione del dato singolo sperimentale si accompagna nell' adulto alla rappresentazione di una serie di dati, pure sperimentali, associati al primo, in forza ancora della esperienza.

Un uomo, che non avesse mai visto il fumo col fuoco, vedendo il fumo, non lo penserebbe nella sua relazione col fuoco. Avendo invece visto frequentemente il fumo col fuoco, ogni volta che vede il fumo, si produce in pari tempo nella sua mente anche la rappresentazione del fuoco, della quale quindi la rappresentazione del fumo diventa così, per lui, inevitabilmente un relativo.

Onde avviene poi, che uno stesso concetto, nella coordinazione associativa mentale, può funzionare indifferentemente, e da assoluto e da relativo, secondo la posizione, nella quale accade, che vi capiti.

Nel rapporto della coesistenza, la sostanza è l' assoluto, e la sua qualità è il relativo. Nel rapporto della successione, l' assoluto è la causa, e il relativo è il suo

effetto. Or bene: nulla è mai tanto sostanza, che, alla sua volta, non possa essere concepito, siccome insistente (in un modo o in un altro) in un' altra sostanza; e nulla è mai tanto qualità, che, alla sua volta, non possa essere concepito, siccome il substrato di un' altra qualità, che l' affetti. E così dicasi della causa, che è sempre poi insieme l' effetto di un' altra causa; e dell' effetto, che è poi sempre del pari la causa di un altro effetto.

Ed ecco, come è vero quello che dicemmo, che la relatività non è essenziale al pensiero in genere, ma solo accidentale delle rappresentazioni singole: in quanto, cioè, queste, nella mente dell' adulto, si trovano concertate in un sistema complicatissimo di richiami associativi. E, che, quindi, non è legittima l' asserzione spenceriana, della necessità logica della supposizione di un assoluto a priori, al quale si appoggi il relativo a posteriori.

III.

1. Ma, alla nostra spiegazione della relatività del dato cogitativo sperimentale, si fa una obiezione speciosissima, che si crede invincibile, e che, ritengo, sia stata precisamente quella, che indusse H. Spencer nel suo errore.

Una obiezione speciosissima, come dico; ma, che non tiene punto, e serve invece solo a maggiore e piena e definitiva conferma della detta nostra spiegazione.

Si dice:

L' assoluto, richiesto nel ragionamento spenceriano, non è un concetto determinato della mente e di origine sperimentale, a cui si richiami, come ad anteriore, un altro dato associatovi per caso, il quale, alla sua volta, può richiamarsi poi, esso pure, ad un altro suo precedente. L' assoluto del ragionamento spenceriano è diverso affatto dal suddetto; e ad esso non è applicabile punto la legge addotta della associazione; mentre, primo, apparisce sempre solamente, come assoluto, e non mai, come relativo; secondo, non è una rappresentazione determinata, come le rappresentazioni mentali a posteriori, e corrisponde precisamente a ciò, che, essendo oltre la sfera delle cose sperimentabili, non può annunciarsi per l' azione loro, sui mezzi sperimentali della conoscenza.

Rispondiamo:

Vedo, o sento in qualunque modo, una cosa, e, insieme a quella, un' altra. E, non una, ma molte volte. Anzi sempre ogni cosa, che vedo, o sento in un modo qualunque, mi si presenta accompagnata da un' altra, anzi da molte altre. Ne viene, che la *cosa* percepita, ritornando nella mente, vi ritorni accompagnata da altre; anzi mi riesce impossibile di avere la rappresentazione della cosa medesima senza questo accompagnamento delle altre laterali, e queste mi appariscono, siccome *la condizione logica necessaria dell' esistenza* della cosa singola suddetta. E, come avviene ciò per una data cosa, avviene poi per tutte; sicchè, anche nel concetto astratto della cosa, questa vi si presenta coll' accompagnamento astratto di cose, pure astratte, in numero indefinito. E, siccome il concetto più generale della cosa è il concetto della sostanza, e il

più astratto è quello di uno spazio, così, con tali concetti universali ed astrattissimi della cosa, ho una sostanza *coesistente* con altre sostanze, ed uno spazio *circondato* da altri spazj indefinitamente, ossia il concetto generale della sostanza e dello spazio, senza limiti, in ogni senso.

Lo stesso discorso è da farsi per una *azione,* che si sperimenta accompagnata, e sempre, da un' altra, anzi da parecchie altre. E, siccome il concetto più generale dell' azione è la causa operante o la forza, e quello più astratto è un tempo, e quindi l' accompagnamento associativo delle azioni è una serie di cause e di effetti, o di forze, che si estrinsecano e si comunicano, e di tempi, così, nel concetto più astratto dell' azione, ho il concetto generale della forza causante e del tempo, senza limiti, innanzi e dopo.

E qui siamo pur sempre ancora nel fenomeno psicologico della associazione delle idee; e precisamente in quella forma di esso, che io chiamo della *Integrazione* delle idee, della quale a suo tempo spiegherò tutta la teoria (1). E quindi l' obiezione ricordata è illusoria e vana affatto.

2. In forza della legge associativa, da me chiamata la legge della Integrazione, e che è la fondamentale del processo logico della *Induzione,* la natura apparisce all' uomo, siccome un numero indefinito di cose estese, collocate a distanze sempre crescenti in ogni direzione, par-

---

(1) Vedi per questa il lavoro citato innanzi, sulla *Percezione,* massimamente nella *Parte terza.*

tendo da una cosa determinnta: e, siccome un numero indefinito di momenti, tanto nella direzione del passato quanto in quella dell' avvenire, partendo da un momento determinato, o da un presente.

3, Ma la sfera dello spazio, che si estende intorno ad uno spazio dato, e la linea del tempo, allontanantesi di qua e di là dal punto di un dato attuale, non si presentano alla mente, nei concetti astratti, detti sopra, dello spazio e del tempo, affatto uniformi nelle diverse distanze dal punto centrale del concetto di una determinata estensione e di un determinato momento, intorno a cui compariscono.

La distinzione degli spazj e dei momenti accompagnanti, nella detta sfera e sulla detta linea, si fa sempre minore, in ragione della lontananza dal punto preso della prospettiva. E, tanto decresce la detta distinzione, che, dopo un certo tratto, gli spazj e i momenti, che stanno oltre, si fondono in un solo residuo indefinito di spazio e di tempo. Si fondono, dico, in questo solo residuo indefinito, che quindi non vi apparisce più, siccome una serie di spazj e di momenti distinti l'uno dall' altro; ma, siccome uno spazio e un tempo solo: ossia, siccome uno spazio ed un tempo indefinitamente continui.

Sicchè, oltre il tratto suddetto, si ha una specie di *inconoscibilità;* si ha cioè la inconoscibilità relativamente agli spazj e ai tempi *distinti* della sfera dello spazio e della linea del tempo, nei loro estremi.

IV.

1. Ciò posto, è facile rendersi ragione delle diverse teorie filosofiche dell' *inconoscibile* accompagnante la rappresentazione della *natura conosciuta;* e rendere di nuovo, anche per questo verso, evidente la vanità dell'obiezione in discorso, e la falsità dell' argomentazione spenceriana, e l' insussistenza della necessità logica, nella quale il Caro crede di vedere una pregiudiziale assoluta contro il positivismo.

2. Pel teista, la natura, nell' ordine delle cose, è un numero stragrande, ma pur limitato, di esseri: e, nell'ordine delle azioni, una serie stragrande, ma pur limitata, di cause e di effetti, o di esplosioni della forza. Il padre Secchi, per esempio, ammette la naturalità vera dei fenomeni in tutta la estensione e in tutta la durata del mondo; e deduce il mondo tutto quanto dalla semplice supposizione di un numero stragrande di atomi eterei e dei loro movimenti iniziali.

Ma, oltre le sostanze coesistenti nell' universo e le loro evoluzioni naturali, il teista medesimo pone, al di là della sfera delle estensioni corporee e della linea della successione dei movimenti loro, una *sostanza eterna* fornita di una *energia infinita;* e concepisce questa sostanza e questa energia, siccome inconoscibili, a motivo della loro *assoluta trascendenza:* che è quanto dire, a motivo della loro essenza speciale, a cui sia inadeguata af-

fatto la intelligenza umana. Inadeguata, perchè l' intelligenza umana è finita, e la sostanza e la energia oltremondiali sono considerate una infinità, nel senso metafisico della parola.

Il teista quindi separa in due la sfera indefinita delle sostanze, date dalla rappresentazione associativa, sopra spiegata, delle cose sensibili. Quella parte della sfera medesima, che apparisce formata di sostanze *distinte,* la chiama, il mondo; e quell' altra, che apparisce, come sopra dicemmo, senza la detta distinzione, e quindi *indefinitamente continua,* ossia una *sostanza sola,* la chiama *Dio.* E, per tal modo, in questa parte della sfera in discorso, il *fatto,* che la mente non abbia eseguito, nella totalità della estensione indefinita, la distinzione dei singoli estesi componenti, diventa pel teista il *principio,* che quell' indefinito è un *indistinguibile* assolutamente tale, ossia una vera trascendenza.

E lo stesso discorso vale anche per la linea delle azioni, che il deista pure divide in due· in quella dei fenomeni naturali, e in quella dell' azione divina, che li inizia e li termina.

E, che solo il fatto di questa separazione in due della sfera associativa sperimentale delle sostanze, e della linea, pure sperimentale associativa, delle attività, sia la ragione del sistema teistico dell' essere, si prova coi due ordini seguenti di osservazioni positive.

Il primo:

Che il teismo ha sempre proceduto coll' ingrandire la sfera delle realtà cosmiche, e la linea delle efficienze naturali, in ragione che la osservazione ha condotto a di-

stinguere, nella sfera dello spazio, e nella linea del tempo, delle rappresentazioni percettive, un campo, e un tratto maggiore. Nel teismo della Genesi ebraica, dio comincia subito al di là del corpo minerale, vegetale e animale: nel teismo del padre Secchi, dio comincia molto più lontano, cioè fino oltre l' atomo etereo, che è molto più indietro, non solo dell' animale del vegetale e del minerale, ma anche dello stesso corpo celeste. Che se l'osservazione scientifica ha costretto il padre Secchi a portare il campo della divinità assai lontano dai confini, dove arrivava nella mente dell' autore di quella Genesi, la stessa ragione scientifica costringerà i teisti avvenire a portarlo più lontano ancora, quando si dia, che apparisca nella scienza della natura qualche cosa ancora, oltre l'atomo etereo e il suo movimento.

È dunque evidente, che la divisione in due, della sfera delle sostanze e della linea delle efficienze, è una divisione *accidentale,* dovuta solo al caso, che l' osservazione abbia già condotto, o non condotto ancora, a fare la distinzione dei singoli componenti nel continuo associativo indistinto, accompagnante la percezione del reale. Ed è pure evidente, che il continuo medesimo è un tutto senza parti nell' apparenza solamente, e non nella realtà, poichè la mancanza di parti va togliendosi, di mano in mano che l' osservazione si va estendendo, e rimane solo nel *residuo* non ancora cimentato dalla osservazione medesima.

Il secondo:

Che ogni genere speciale di fatti (pogniamo il genere della vita, della meteorologia, del movimento iniziale

della materia cosmica, anzi assai più vicino alle ultime particolarità della esperienza, come del subito cadere di un pensiero nella coscienza), prima che la scienza ne avesse intravveduto la genesi nello stesso ordine degli effetti naturali, e quindi ne avesse in questo ordine trovato la ragione spiegativa, per la cognizione umana fu considerato, non solo siccome un genere sconosciuto, ma anche *inconoscibile:* vale a dire, quale genere trascendente la ragione stessa naturale dei fatti.

Sicchè la trascendenza, attribuita al *residuo* detto sopra della sfera delle sostanze e della linea delle energie, non è che il ripetersi analogo, in un campo più lontano ancora inesplorato, della solita illusione o del solito miraggio, sbugiardato nella regione già esplorata.

3. Tale, e per tale ragione, il concetto cosmologico pel teista.

Vediamo ora il concetto cosmologico della induzione veramente scientifica del positivismo. Del positivismo, non ibrido, ma propriamente tale.

Il positivista non divide la sfera delle sostanze e dello spazio, non la linea delle efficienze e del tempo, in due parti, delle quali una sia la natura e l' altra il *soprannaturale,* come fa il teista. Tutta la sfera, e tutta la linea, sono pel positivista la identica natura. Se non che, nella parte distinta, è la natura già sperimentata ; e, nella indistinta, la natura non ancora sperimentata.

Pel positivista, nell' ordine logico, la sfera delle sostanze, o dello spazio, non è altro, tutta quanta, che il prodotto psicologico naturale dell' associazione di coesistenza; e la linea delle efficienze, o del tempo, null'altro,

del pari tutta quanta, che il prodotto psicologico naturale dell' associazione di successione.

E, come rappresentazione dell'Essere, parlando della sfera delle sostanze e dello spazio, la parte distinta di questa esprime il complesso delle *cose* osservate realmente, e la parte indistinta, il complesso di quelle, che non sono state osservate, ma sono solamente snpposte per *induzione:* supposte, cioè, siccome le possibili corrispondenti dei *tipi* delle osservate, ossia le loro somiglianze. E, parlando della sfera delle efficienze o del tempo, la parte distinta di questa esprime il complesso dei *fatti* osservati realmente, e la parte indistinta il complesso di quelli, che non sono stati osservati, ma sono supposti per *induzione,* come i corrispondenti possibili delle *leggi* degli osservati, ossia ancora, come le loro somiglianze.

E chiarisco il detto con due specie di esempj.

Una, per la sfera, e l' altra, per la linea.

Esempj per la sfera.

Quando dico, uomo, intendo una sfera unica, ma in parte distinta e in parte indistinta. Nella parte distinta di questa sfera del mio concetto di uomo si presentano gli uomini, che ho veduto realmente; e, in quella indistinta, quelli, che non ho visto; siano poi esistenti realmente, o anche non esistenti, e solo possibili. In modo che il detto mio concetto equivale al seguente ragionamento: gli uomini, che conosco, mi forniscono il tipo generico dell' uomo, e da questo tipo sono autorizzato legittimamente a pensare alla possibilità di altri individui, conformati secondo il tipo medesimo. Ed è così, che si argomenta positivamente ed invincibilmente la possibilità

in genere degli aeroliti, dal fatto di possederne solo alcuni; e quella di moltissimi fossili di plesiosauro, dal fatto di averne trovato solo pochi. Ora quello, che si dice delle sfere dei concetti, Uomo, Aerolito, Plesiosauro, vale per le sfere di tutti gli altri concetti delle cose conosciute: dei concetti di specie, come di quèlli in genere. Vale dunque anche per la sfera totale delle sostanze o dello spazio; la quale non è altro, se non un genere universalissimo, comprendente i generi subordinati, e quindi le specie relative.

Esempj per la linea.

Il fatto ripetuto, da me osservato, del nascere della pianta da un seme, del suo svilupparsi, della sua fruttificazione colla relativa riproduzione del seme somigliante, che alla sua volta dà origine ad un' altra pianta simile, atta a muoversi in un periodo analogo di evoluzione, è per me ciò, che si dice la legge della vegetazione; ossia, mi fa argomentare positivamente ed invincibilmente alla possibilità all' infinito dei fatti vegetativi delle piante. Lo stesso dicasi del fatto, ripetutamente osservato, delle oscillazioni isocrone del pendolo, onde l' idea della sua legge: e di tutte le altre leggi naturali, dominanti, sia in isfere più ristrette della natura, come le fisiologiche animali, sia in isfere più ampie, come le meccaniche della materia bruta in genere. Lo stesso quindi è da dirsi della linea delle efficienze o del tempo, che non è altro, se non la *legge naturale,* nella sua espressione più generale.

Prendendo ora un tipo di cose, come quello dell'aerolito, o una legge di fatti, come quella dell'isocronismo del pendolo, vedo, che la sfera delle cose, date nel primo,

e la linea dei fatti, dati nella seconda, sono estese indefinitamente, e continue allo stesso modo in ogni loro parte, senza salto in nessuna di esse; sono cioè una naturalità assoluta, il tipo dell' aerolito, nella distesa indefinita della sua sfera, e, una naturalità assoluta, la legge dell' isocronismo del pendolo, nella distesa indefinita della sua linea.

La parte distinta della detta sfera e della detta linea è, non fissa, ma aumentabile: perchè, se per caso si estende ad un numero *n* di aeroliti conosciuti, può ad ogni momento questo numero crescere di una unità, e diventare un numero sempre maggiore, senza termine; invadendo così la distinzione il residuo continuo indistinto. Il quale, per ciò, apparisce, siccome il cammino, che resta ancora a percorrere alla cognizione, la quale ha la possibilità di percorrerlo. E lo stesso dicasi delle oscillazioni già conosciute, e riconosciute isocrone, del pendolo.

La spostabilità del limite di estensione della parte distinta, che può quindi allargarsi sempre più sul residuo indistinto, dimostra, che la sfera e la linea in discorso sono omogenee da per tutto, e la parte ancora indistinta una perfetta naturalità, come cosa e come fatto, quanto la già distinta: e che la differenza tra una parte e l'altra è solo nel rapporto estrinseco colla cognizione loro, che può essere, o già distinta, o solo ancora indistinta, secondo l' estensione del lavoro sperimentale fattovi sopra.

L' affermazione della naturalità identica per tutta la estensione (distinta e indistinta) della sfera dello spazio e della linea del tempo, formantisi nella nostra mente per la legge della associazione delle idee, è una affermazione

ovvia, spontanea, legittima, razionale, positiva, ed escludente la immissione viziosa de' supposti metafisici arbitrarj. È, in una parola, la pura funzione logica della induzione, scevra dei due presupposti falsi, che innanzi mostrammo, avere ingenerato la dottrina teistica già esposta: il presupposto, cioè, del *limite* della distinzione, considerato siccome assoluto, mentre è solo relativo, e il presupposto del *salto* da fatto a fatto (dal fatto della linea distinta al fatto della indistinta), siccome assoluto anche questo, mentre invece, anche questo, è solo relativo ad uno stadio della progressione del conoscere dell' uomo.

In una parola, ecco il concetto cosmologico della induzione schietta e legittima del positivismo:

Il reale è ciò, che è dato dalla osservazione. Questo reale è la natura. Ossia ogni singolo contenutovi ha la sua ragione nei coesistenti attornianti, o, in altre parole, nell' ambiente, e nelle attività precedenti, concomitanti, conseguenti. O, come dissi altre volte, ogni singolo è il punto, nel quale si intersecano le due linee dello spazio e del tempo. E queste due linee sono la naturalità; cioè si estendono infinitamente, con successione analoga di punti, partendo dal punto di intersecazione. Vale a dire, ogni entità di osservazione, o naturale, che si collochi in un punto qualunque della linea dello spazio, ne ha altre pur naturali avanti e indietro, come il singolo, che è l'oggetto di una determinata osservazione; e ogni fatto d'osservazione, o naturale, che si riferisca ad un punto qualunque della linea del tempo, è preceduto e seguìto da altri fatti naturali, come il fatto determinato di una data osservazione. E l' infinità delle due linee non

è altro, che questa loro ragione, sempre ricorrente allo stesso modo. Non è altro, cioè, che l' induzione continua del coesistente naturale di ogni realtà, che si concepisca in qualunque parte della sfera dell' essere, e della dipendenza da una causa naturale di ogni fatto, che si concepisca in qualunque momento dell' esistenza. Solo, che, nelle due linee così infinite, solamente il mezzo, ossia il tratto formato dai dati osservati, è *distinto,* in quanto questi dati vi appariscono nella loro individuabilà determinata dalla *osservazione;* mentre i tratti, continuanti da una parte e dall' altra del detto mezzo, sono *indistinti,* in quanto le cose, e i fatti, che li costituiscono, vi sono riferiti induttivamente senza la determinazione della osservazione della individualità loro, che non è stata fatta ancora. Sono, dico, indistinti, e, solo come tali, non conosciuti; o, se si vuole *inconoscibili,* in quanto il processo distinguente non potrà mai di gran lunga arrivare ad esaurire tutta la linea residua per sempre infinita. Inconoscibili, come le oscillazioni del pendolo, che possono succedere alle oscillazioni date, sempre all' infinito.

V.

1. L' analisi fatta, della formazione naturale psicologica degli schemi mentali della sfera dello spazio e della linea del tempo, dà ragione delle teorie filosofiche dell' inconoscibile, accompagnante la rappresentazione della natura conosciuta. L' analisi stessa, quindi, come già os-

servammo, serve a dimostrare la vanità della obiezione, della quale qui ci occupiamo.

Il cosidetto *Inconoscibile,* in discorso, non è veramente una inconoscibilità o una trascendenza metafisica. Esso è il puro e semplice astratto delle sensazionl concrete; e ne è la semplice risultante psicologica; nessun elemento vi si trova, che non sia lo stesso dato proprio della sensazione. La difficoltà, che si può credere si incontri nel riconoscervi coll' analisi questi dati e nel risolverlo tutto intero in essi, è, per questo preteso Inconoscibile, la medesima, che si verifica nella analisi delle altre astrazioni, delle quali non si ha nessnn dubbio, che non si risolvano interamente nei dati immediati del senso (1).

E noi già sopra presentammo un abbozzo dell'analisi dell' Inconoscibile spenceriano, dalla quale apparisce, che esso non è un trascendente metafisico, ma solo le cose stesse e gli stessi fatti della osservazione nello schema comune delle loro somiglianze più generali.

E questa analisi, eseguita in tutta la sua estensione e in tutte le sue particolarità con tutto il rigore scientifico, basta da sè a troncare senz' altro la questione; a quel modo che l' analisi chimica dell' acqua bastò a distruggere l' antica idea, che fosse una sostanza semplice sui generis.

2. Nè contrasta menomamente coll' asserto nostro l'osservazione, che nella intuizione in discorso, chiamata impropriamente l' Inconoscibile, si riscontrino due carat-

---

(1) Vedi per ciò il libro sul *Vero*, nel Vol. V di queste *Op. fil.*

teri, che sembrano accusare la vera inconoscibilità; vale a dire:

Primo, un' *insufficienza* in ciò, che ne apparisce alla mente umana, accennante ad una sufficienza in sè, non conosciuta dalla stessa mente, e che tuttavia la mente medesima sia costretta a supporre. Accennante, cioè, ad una sufficienza trascendente.

Secondo, una *infinità,* contrastante assolutamente colla finitezza propria di ciò, che è conosciuto.

E, che non contrasti la detta osservazione, risulta dalla analisi psicologica positiva di questa insufficienza e di questa infinità.

3. Se uno si trova in riva ad un fiume non conosciuto, colla vista di esso, concepisce l'idea del suo corso superiore, fino alle scaturigini prime delle acque passanti sotto i suoi occhi. Questa idea del corso superiore del fiume medesimo, e delle scaturigini delle sue acque, è pur concepita da un altro, che lo vede nello stesso punto, ma ha già una cognizione esatta, per averlo visitato in ogni parte altre volte, di tùtto il suo corso.

In tutti e due i suddetti, la vista attuale di un punto suscita l' associazione della parte non attualmente veduta. Ma diversa nei due è questa idea di associazione. Nel primo è solo generica, nel secondo è specifica, anzi individualmente determinata.

Dico, che nel primo l' idea è solo generica. E, in effetto, se questi risale il fiume, può trovarne la parte superiore con forme e condizioni inaspettate; per esempio, con curve, allargamenti, divisioni di corso, salti, che non avea pensato; e che si trovano già con tutta la precisione

adeguata nell'idea di associazione del secondo. Ed il perchè è chiaro. Il secondo associa una idea, data da osservazioni dirette dello stesso fiume, mentre il primo associa un' idea, formatasi per effetto di osservazioni fatte su altri fiumi.

Il fatto si verifica analogamente per tutti i fenomeni naturali, dati dalla percezione. La osservazione di questi è occasione, per chi ha scoperto la loro causa vera, della associazione della stessa causa vera; per chi invece non l' ha scoperta, e non la conosce indirettamente in qualche altro modo, è pure occasione della associazione di una causa, ma solo generica: che si specifica nella vera solo dopo la cognizione acquistata.

4. Ora, se consideriamo la massa intera delle cognizioni dirette delle cause dei fenomeni naturali, posseduta dalla umanità ad un certo punto della sua cultura, possiamo rilevare, che, per questa umanità, le cause specifiche e proprie, al di là delle scoperte già fatte, sono ancora un ignoto, e quindi, per essa, non si associano alla cognizione sperimentale dei fenomeni dipendenti: precisamente come non si associa l' idea specifica e propria del corso superiore del fiume alla percezione di una parte di esso, fatta da chi lo vede solo ivi la prima volta. Ma, nella umanità stessa, ignorante ancora le cause specifiche e proprie, non manca l' associazione spiegativa di cause generiche; come non manca l' idea generica del corso superiore del fiume in chi lo vede la prima volta in una sola sua parte. E non manca per una ragione analoga; vale a dire, perchè l' umanità applica, a rendersi ragione di un fenomeno non ancora spiegato positivamente, lo

schema generico delle causalità analoghe, come il nostro visitatore del nuovo fiume applica lo schema generico del fiume a integrare la sua parziale percezione.

Ed ecco, a che si riduce il fatto in discorso della insufficienza dell' Inconoscibile, associantesi sempre alla realtà sperimentalmente conosciuta.

Un generico, invece di uno specifico; una ragione rimota, invece di una prossima. Questo generico: che è un dato, esso pure, di osservazione, ma applicato per la legge dell' associazione delle idee.

E niente affatto un *trascendente:* come non è un trascendente il concetto generico del corso superiore del fiume, immaginato insieme colla vista di un punto di esso, da chi non l' ha prima seguito in tutta la sua lunghezza.

6. Non è un trascendente per due ragioni:

Primo, perchè, come dicemmo, è un prodotto psicologico, dipendente in tutto e per tutto dalla esperimentazione, ritornante ognora spontaneamente per la semplice legge comune della associazione delle idee.

Secondo, perchè la esperimentazione medesima può allargare poi sempre l' orizzonte della sfera delle cognizioni specificate, sopra lo stesso campo della causalità generica, circondante quello della causalità specificata. Donde apparisce, che il campo della causalità generica, in quanto tale, e quindi non conosciuto specificatamente, è un inconoscibile, non assoluto, ma relativo; e quindi una trascendenza temporanea *di fatto,* se si vuole, ma non *in sè,* ossia non una trascendenza veramente tale.

VI.

1. Ma gioverà analizzare ancora più a fondo il fatto della insufficienza di questo generico, ricorrente per associazione colla rappresentazione della realtà, integrandola così nel concetto generale e necessario dell'Essere.

Un concetto vago, accompagnante una rappresentazione, trae a muovere l' attenzione verso di esso, per renderlo più chiaro, distinto, e *certo,* alla cognizione, e così *soddisfarla;* allo stesso modo che il senso vago, prodotto da un oggetto veduto lateralmente dall' occhio, trae a volgerlo, per averne una visione chiara, distinta, e certa. È questa la legge semplice generalissima del funzionamento della mente, onde essa passa da pensiero a pensiero, e corre dall' indistinto al distinto, dall' ignoto al noto; maturando così nella cognizione le forme determinate della rappresentazione evidente ed adeguata.

Legge analoga, mettiamo, a quella della attività vegetativa, così disposta, che l' abbozzo di un germe nella pianta determina l' accorrervi de' suoi succhi, sì da produrre l' ingrossamento e lo sviluppo progressivo, nella gemma, nel germoglio, nel getto, nelle sue foglie, nei suoi fiori, nei suoi frutti.

Legge del funzionamento cerebro-psichico, che non è altro, se non un caso speciale del funzionamento fisiologico generale, in cui, per le attinenze molteplici e diverse dei centri nervosi tra di loro, il lavoro si comunica e si propaga dall' uno all' altro.

2. Il concetto vago in discorso, ricorrente per associazione insieme collo sperimento della realtà, è quindi da prima solo un *presentimento indeterminato;* poi diventa un *dubbio chiaramente avvertito;* poi un *problema;* poi da ultimo, se il lavoro iniziato ha modo di riuscire al suo termine, una *cognizione chiara, adeguata, e certa.*

Il concetto vago, tirato dietro a sè lontanamente per associazione dalla rappresentazione diretta di un dato sperimentale, rivolgendo a sè l'attenzione (come la sensazione laterale imperfetta dell' occhio fa della fossa centrale, che è la sua attenzione), diventa, affisato così dalla attenzione medesima, un dato distintamente avvertito, e atto conseguentemente a promuovere ulteriormente intorno a sè un successivo lavoro mentale.

Questo lavoro successivo finisce subito, se il dato in discorso soddisfa la curiosità mentale, ossia presenta in sè la ragione adeguata del dato sperimentale, onde è stato tirato per associazione. In caso diverso, no; restando viva tuttavia la tendenza allo scioglimento del problema insoluto, dovuta alla mancata soddisfazione mentale. Allo stesso modo che resta la tendenza a mangiare, se lo stomaco non è soddisfatto nel suo appetito del cibo. Allo stesso modo che l' occhio, voltatosi col suo centro di visione verso un oggetto, visto prima solo lateralmente, cessa di starvi fiso sopra intensamente, se giunge a rilevarlo interamente, e, invece, seguita a sforzarsi, con isforzo sempre crescente, determinante anche il concorso di altri sensi, e di movimenti del corpo, e dell' uso di stromenti adatti, se la visione non riesce al rilievo soddisfacente dell' oggetto.

3. La storia della scienza non è altro, che la ripetizione in grande, pel mondo degli scienziati, di questo fatto comunissimo di ogni giorno e di ogni momento dell' individuo.

Il fatto osservato induce per associazione l' idea generica della sua ragione. E questa ragione, indotta associativamente, non è altro, che un dato di osservazione ricordato, che si applica per analogia al fatto osservato. E, ricorrendo così, non fa altro che *solleticare,* e mettere in maggiore tensione ricercatrice, la curiosità, per essere da sè *insufficiente* a spiegarlo. Dico, insufficiente; perchè la spiegazione *certa* non può essere presentata, se non da un fatto nuovo, non ancora sperimentato, e quindi non ricordabile. E solletica tanto l' idea insufficiente in discorso, che la tensione ricercatrice suddetta si volge alla verifica sperimentale occorrente. Solo, dopo che una fortunata osservazione l' abbia donato alla mente, questa si acquieta soddisfatta,

Un esempio, preso dalla storia della scienza, chiarirà affatto e confermerà positivamente il nostro discorso.

L' uomo osserva le perturbazioni di un pianeta: per esempio, del pianeta Urano. La rappresentazione del fatto osservato richiama, per la legge della associazione, l'idea di un fatto precedente. Un fatto? Dunque un precedente, ossia una causa. Ma prima l' associazione non poteva richiamare, che la causa più generica, ossia la volontà di dio; poichè, nell' infanzia della scienza, la causa più generica si concretava in questo concetto.

La scienza, maturata in Newton, specializza la causalità astronomica nella legge della gravitazione, e quindi

delle attrazioni dei corpi celesti. Allora, alla osservazione delle perturbazioni di Urano, l' astronomo, che le osserva, associa l' idea dell' attrazione indeterminata, esercitata sopra Urano da un corpo celeste, pure indeterminato.

Ma intanto le osservazioni scientifiche precisano e specializzano sempre più le leggi generali dell' attrazione; sicchè Leverrier, che possiede nella sua mente quel concetto specializzato, può associarlo, in tal forma, al fatto delle perturbazioni di Urano, e dire: Queste perturbazioni devono essere determinate da un pianeta della tale grandezza, posto alla tale distanza e nella tale direzione.

Gli scienziati, in possesso di questa associazione di Leverrier, rivolgono gli strumenti alla plaga celeste indicata (come l' uomo dirige la mano a palpare, dove l'occhio indica incertamente, per verificare), e uno di questi, il Galle, vede proprio un pianeta, cioè Nettuno. E così il generico di pura associazione diventa, non solo uno specifico determinatissimo, ma un vero sperimentale.

Mille e mille altri esempj, come questo, offre la storia della scienza. Ogni scoperta di ogni scienza è un risultato analogo al precedente; ossia, è un caso particolare della legge generale da noi esposta, del progresso, da una serie sempre più specificata di dati associativi *insufficienti*, ad un dato ultimo sperimentale *soddisfacente*.

VII.

1. Applichiamo ora le cose dette al caso del fatto cosmologico. Il mondo è una grande realtà, data dalla osservazione; al pari che una semplice foglia, che vediamo

sopra una quercia. Come la vista di questa foglia si accompagna subito, per la legge della associazione, colla idea della causa della sua produzione, cioè della vitalità della quercia, alla quale è attaccata, così l'idea del mondo reale si accompagna (per la stessa legge dell'associazione) coll'idea di una causa della sua esistenza.

E qual'è questa idea della causa della esistenza del mondo, indotta, per la legge della associazione, dalla apprensione sensibile del mondo medesimo?

Questa idea della causa della esistenza del mondo, indotta dalla sua apprensione sensibile, è un dato di osservazione, come sopra dimostrammo. Un dato di osservazione ricordato; e che ricorre per la legge della associazione, come pure dimostrammo. Ma un dato, il quale, non contenendo in sè tutta la ragione della esistenza, colla quale è messa in equazione, è trovato *insufficiente* ad appagare la curiosità; sicchè questa rimane tesa nella ricerca della ragione soddisfacente della esistenza suddetta. Ecco tutto. Nè più nè meno, che il semplice fatto della sensazione laterale della retina, traente a volgere l'occhio per la visione diretta, e della persistenza sempre più viva in questa, non riuscendo a rilevare l'oggetto guardato. Nè più nè meno, che il fatto della idea della volontà di dio, trovata insufficiente dagli astronomi per ispiegare le perturbazioni di Urano, sicchè si adoperarono a specificarla via via in una più soddisfacente.

2. L'idea della causa dell'esistenza del mondo, ricorrente per la legge della associazione è, come diciamo, insufficiente ad appagare la curiosità logica naturale della

mente umana; sicchè questa rimane insoddisfatta, e quindi tesa nella ricerca della causa, che soddisfi.

Se non che qui la soddisfazione non si può ottenere mai, se non *parzialmente,* e quindi rimane sempre ancora una tensione per un *residuo* non ispecificato, che apparisce costantemente al di là dello specificato, *all' infinito.*

Questa infinità però non è punto (come non lo è quello della insufficienza) un carattere di trascendenza: non essendo altro, che il fatto stesso della funzione psicologica, quale è, qui come in tutte le attività mentali, sperimentalmente prodotta.

Dimostrai altrove (nel libro, la *Morale dei Positivisti,* nelle monografie, *L' individualità nella filosofia positiva,* e *Il fatto psicologico della percezione,* ed in altri miei scritti), che l' *Infinito* non è altro precisamente, che il fatto ritmico della funzione intellettuale. E, per questo, mi rimetto agli scritti medesimi. In questa stessa monografia, sopra, ho accennato alla medesima cosa, quando ho fatto osservare, come la parte indistinta del concetto della sfera dello spazio e della linea del tempo, associantesi continuamente di nuovo alla rappresentazione di uno spazio e di un tempo determinato, per quanto allargato, non sia altro, se non la serie indefinita delle sfere sempre più larghe degli stessi spazj, seguentisi intorno intorno, e dei punti non mai terminati, proseguenti nella direzione del passato e dell' avvenire, nella sua rappresentazione più vaga. Aggiungo ora, che, essendo la serie delle sfere e dei punti suddetti, rinascenti per la legge dell' associazione, lo stesso prodotto delle rappresentazioni sperimentali, per la legge stessa della associazione, il rinascimento

in serie infinitamente continua delle medesime sfere e dei medesimi punti, anzichè diminuirsi col progredire delle scoperte sulle parti prima ignote di esse, deve anzi aumentarsi, perchè, tanto più la mente funziona nella associazione delle idee, quanto più sono le idee, che acquista. E ciò basta, perchè non resti dubbio sulla verità del principio posto, che l'infinità in discorso non è una trascendenza, ma solo il fatto stesso della funzione psicologica, quale è sperimentalmente prodotta.

E così su questo argomento, della infinità medesima, perchè ne appariscano gli aspetti diversi, confermanti lo assunto dello scritto presente, aggiungeremo *ad abundantiam,* ma assai compendiosamente, cinque osservazioni molto importanti per la sua illustrazione.

3. Osservazione prima.

I fatti attuali della realtà naturale fanno pensare a fatti passati, che ne sono la causa naturale, e a fatti futuri, che ne saranno gli effetti pur naturali. Ed ecco la rappresentazione legittima vera e positiva del fatto della natura: la natura passata, che ha prodotto la presente, e la natura avvenire, che sarà causata dalla presente. Ossia, la natura è una serie di fatti naturali, prolungantisi nel passato, da una parte, e nell'avvenire, dall'altra. Qualunque altra forma di rappresentazione della natura è illegittima, assurda, non positiva; tanto, se di quelle, onde si faccia sorgere dal nulla e tornare nel nulla, quanto, se di quelle, onde si metta innanzi ad un suo principio, e oltre un suo fine, un potere divino, che l'abbia fatta nascere e abbia da distruggerla. E così, nella rappresentazione legittima vera e positiva della natura, a qualunque

punto del suo passato, precede un passato anteriore, e a qualunque punto del suo avvenire, succede un avvenire posteriore; sicchè è infinita la serie dei passati, e infinita del pari la serie dei futuri. E il problema della origine e della fine della realtà non ha, per l'uomo, altra soluzione veramente scientifica da questa in fuori, poichè siffatto è il risultato della *induzione,* che è il solo processo legittimo della scienza: fondato quindi su dati *meramente* sperimentali, senza bisogno, anzi colla esclusione, dei dati a priori della deduzione, onde procede la metafisica, ossia la scienza, che non è veramente tale: e che si basa sopra una doppia erroneità. Cioè, primo, di ritenere assolutamente a priori delle nozioni, che, come dimostrammo, sono invece assolutamente a posteriori, o sperimentali; secondo, di ritenere, che tali nozioni siano la ragione sufficiente e specifica dei particolari dedottine, mentre, come pur dimostrammo, ne sono solo una ragione insufficiente e generica.

Osservazione seconda.

In modo analogo, una realtà sperimentale determinata (pogniamo il grado barometrico, igrometrico e termico dell' aria della stanza, dove mi trovo) suppone una sfera di altre realtà circondanti, che sono la ragione delle particolarità dell' essere suo. E questa sfera, un' altra maggiore, che l' abbraccia; e questa maggiore, un' altra ancora più grande. E così via, all' infinito. E il problema dell' essere del mondo, accessibile ai sensi, non ha per l' uomo altra soluzione, veramente scientifica, da questa in fuori. E per la stessa ragione, che è la sola soluzione fondata sulla *induzione.*

Osservazione terza.

Preso un fatto singolo, e presa una cosa individuale della natura, la causa effettrice del fatto e l'ambiente determinante della cosa, associati nella nostra rappresentazione del fatto singolo e della cosa individuale, sono una legge e un ordine di cose specificati, perchè attinti dalla stessa sperimentazione di quella legge e di quell'ordine. Preso poi il complesso dei fatti, che dà una legge specificata, e il complesso delle cose, che ne dà un ordine pure specificato, quel complesso di fatti e quel complesso di cose si associano nella nostra rappresentazione con una legge e con un ordine superiore, che ne sono la ragione specificata. Così la legge biologica richiama alla mente la ragione sua nella legge chimica, e l' ordine naturale degli animali, quello dei vegetali, al quale si subordina; e via discorrendo. E, la legge e l' ordine superiori suddetti, sono una legge ed un ordine specificati anche questi, perchè dati, pur essi, dalla stessa esperimentazione dei fatti e delle cose. Ma, prima che questa esperimentazione avesse somministrato alla mente il concetto specificato della legge e dell' ordine superiori, la legge e l' ordine subordinati, presentandosi alla mente, portavano con sè, pure per legge d' associazione, il concetto di una causalità antecedente e di una entità comprensiva. Se non che tale concetto era solo generico, perchè dato, non dalla esperimentazione, atta a rivelarne la specialità propria, ma solo dai concetti generici prima posseduti, applicati per la legge della associazione.

Per *induzione* da questo fatto, pensandosi alle serie dei termini seguentisi infinitamente, come dicemmo nella

osservazione prima, e nella seconda, si deve pur pensare, che, quantunque ricorrenti in una forma generica identica, in realtà si differenzino l' uno dall' altro, come la specie dal genere; e che, essendo la serie dei termini infinita, la differenziazione continui pure infinitamente, e quindi la generalità del concetto, dato dalla associazione, sia di una generalità prossima, relativamente al termine primo, e di una generalità infinitamente lontana, relativamente all' ultimo.

Osservazione quarta.

La natura presenta due ordini di fatti: quello dei movimenti materiali singoli, e quello delle totalità ordinate delle cose. La causa generica, ricorrente, per la legge della associazione, colla percezione di movimenti materiali singoli, è quella semplice della meccanica, ossia degli urti *accidentali* comunicantisi da corpo a corpo, da atomo ad atomo: ossia la idea astratta della *forza cieca*. La causa generica, ricorrente, per la legge della associazione, colla percezione delle totalità ordinate delle cose, è quella della intelligenza, disponente secondo uno scopo previsto, ossia la idea della *finalità*.

Il teismo, che, come vedemmo sopra, divise la parte della sfera dello spazio e della linea del tempo, non distinta nei suoi termini continui dalla osservazione, da quella distinta, e ne fece la entità unica soprannaturale della sostanza divina causatrice, confuse pure in questa sostanza divina le idee diverse sopraddette della forza cieca e della finalità, malgrado la loro inconciliabilità diretta. Il positivismo invece, come trovò l' assurdità della separazione della parte della sfera dello spazio e della

linea del tempo, eccedente l' osservazione, da quella, che non la eccede, e della immedesimazione dei termini infinitamente precedenti, nella parte soprasperimentale di detta sfera e di detta linea, in una entità indivisa assolutamente, così trovò anche l' assurdità della confusione dell' idea della forza cieca con quella della finalità. Ma con ciò venne a porre un problema, la cui soluzione deve poi essere portata ad una *distanza indefinitamente lontana.*

E mi spiego. La causa immediata, ad esempio, del fatto della formazione di una cellula organica, la scienza l' ha rintracciata nell' incontro fortuito di atomi materiali, che si trovano accidentalmente in presenza gli uni degli altri, e nelle spinte reciproche di questi atomi, dovute alle velocità accidentalmente possedute, ed accidentalmente prodotte.

Ciò nell' esempio addotto; ciò in mille e mille altri: anzi in tutti i fatti materiali singoli spiegati. Da questo, la induzione scientifica positiva, che tutti i singoli fatti materiali della natura, e conseguentemente anche i fatti psichici (che in ultima analisi dipendono in tutto e per tutto da fatti materiali), hanno la loro ragione nel suddetto incontro fortuito di atomi materiali: e nelle suddette spinte reciproche di atomi, dovute alle velocità accidentalmente possedute, ed accidentalmente prodotte.

Inoltre la scienza positiva, esaminando il concetto della finalità, ha dovuto riconoscere, che esso non è, se non l' astratto del fatto della intelligenza umana (e di quel suo prodotto, che si distingue col nome di ideale, o scopo, o fine dell' azione volontaria libera), che è poi

uno dei tanti fatti naturali, che hanno la stessa ragione or ora enunciata. E che suppone l'arbitrarietà del prodotto, dove invece il fatto naturale è un prodotto necessario. E che suppone, che l'esito della evoluzione creativa sia un' idea fissata prima, dove invece l'esito stesso è una accidentalità ultima, sopravvenuta ad infinite accidentalità precedenti, modificatrici tutte della direzione della pretesa finalità. E che infine, per non aggiungere altre eccezioni, gli effetti non accuserebbero una finalità, stabilita da una intelligenza perfetta e sovrana al bel principio, ma i tentativi sempre progrediti di un artefice che va imparando l'arte sua a poco a poco.

Ma, in pari tempo, la stessa scienza positiva ha dovuto riconoscere, che l'azione fortuita della forza cieca riesce alla produzione del tutto ordinato della cosa e della funzione naturale, solo perchè le circostanze ambienti dell'azione (comprendendo in queste anche le disposizioni, esistenti nella cosa, che agisce) danno una direzione determinata, agli agenti, che fortuitamente vi si incontrano ad urtarsi. Allo stesso modo che il vapore, sviluppato nella caldaia di una locomotiva, riesce a produrre il suo movimento, in una data direzione, sopra una data strada, con una data velocità, perchè si trova ad esercitare la sua forza nella locomotiva stessa, cioè in un ambiente atto a dare a tale forza una determinata forma di efficienza.

Ed ecco, che, per ciò, nella scienza positiva stessa, insieme colla ragione universale dei fatti, detta sopra, della forza cieca, si deve pure ammettere il concetto associativo della universalità, nei fatti medesimi, della di-

sposizione dell' ambiente, predeterminante secondo una certa forma l' azione della forza cieca.

Di nuovo però questa disposizione anteriore predeterminante è trovata un fatto prodotto ancora, esso pure, fortuitamente per la ragione della forza cieca. E questa, di nuovo, presuppone anteriormente a sè un' altra superiore disposizione predeterminante.

Ne viene quindi, che nello schema infinito astratto indistinto e quindi insufficiente della serie dei termini componenti la sfera dello spazio e la linea del tempo, presentantisi per la legge della associazione colla percezione del mondo reale, i termini medesimi si devono concepire *alternati:* il fatto, cioè, della forza cieca, preceduto da quello della finalità, e questo, dal primo, e così via, infinitamente.

Ma la alternazione in discorso è poi infinita solo relativamente. Fino a tanto, cioè, che una osservazione nuova non venga per avventura a sostituire ai due dati insufficienti e richiamantisi l' un l' altro, della forza cieca e della finalità, un dato nuovo, presentante una ragione sintetica di entrambe; a quel modo che, in diversi campi ristretti della scienza naturale, una scoperta nuova ha rilevato una cosa ed una legge non prima conosciute, contenenti in uno solo il perchè di due perchè, apparentemente inconciliabili l' uno con l' altro; secondo il principio esposto nella precedente osservazione terza: il perchè unico, mettiamo, della moltipolarità e plurivalenza di alcune sostanze, onde si sono armonizzati i due, apparentemente inconciliabili, delle coesioni fisse dei minerali e delle mobili degli organismi.

Osservazione quinta.

La serie delle cose e dei fatti presenta in sè i due caratteri della contingenza e della necessità, i quali si chiamano e si suppongono l' un l' altro. Il teismo mette tutta la contingenza (e la contingenza sola) nella parte, da lui detta naturale, della sfera dello spazio e della linea del tempo; tutta la necessità (e la necessità sola), nella parte, da lui detta soprannaturale, di detta sfera e di detta linea. Riducendole quindi a due termini soli: il naturale, considerato quale contingente, e il soprannaturale, considerato quale necessario.

E ciò per effetto di una confusione fallace. In qualunque punto della serie dei termini della sfera dello spazio e della linea del tempo si trova la corrispondenza del contingente e del necessario: e da ciò, il concetto astratto dei due termini, contingenza e necessità. Ma, in realtà, la detta corrispondènza si ha in questo modo, che la cosa singola, e il fatto determinato, sono dati sempre accidentali e quindi contingenze, e la ragione della attinenza, di cosa a cosa, di fatto a fatto, è la legge naturale impreteribile, ossia una necessità. Sicchè la necessità si trova, non solo nella parte della sfera dello spazio e della linea del tempo eccedente la osservazione, ma anche in quella data da questa: e, del pari, la contingenza si trova, non solo nella parte della sfera dello spazio e della linea del tempo data dalla osservazione, ma anche in quella, che la eccede. E quindi, nella serie infinita dei termini della detta sfera e della detta linea, l'alternazione della contingenza e della necessità ricorre sempre di nuovo ad ognuno di essi, in tutte le parti egualmente, all' infinito.

VIII.

Ora, riassumendo e conchiudendo, possiamo dire adunque:

I. Il pensiero umano è un prodotto dell' esperienza. E nessun concetto è nel detto pensiero, che non sia un prodotto di essa.

II. Il dato cogitativo sperimentale è un dato, che inchiude in sè tutte le ragioni logiche della sua affermazione. E questa non suppone nessuna ragione di ordine non isperimentale.

III. La relatività non esiste nel pensiero, se non in quanto questo si è distinto, col processo sperimentale della sua formazione, in un complesso di parti; e la relatività medesima vi è solo fra le parti dello stesso complesso.

IV. Preso un sistema di rapporti nel pensiero, nel medesimo sistema si distinguono due termini opposti; quello cioè, che si riferisce ad un altro, ossia il *relativo,* e quello, al quale il primo è riferito, ossia l' *assoluto.* Questo assoluto, però, non è tale assolutamente, ma solo quanto alla funzione, stabilita nel rapporto contemplato.

V. Per la legge della associazione, nel pensiero adulto, il dato sperimentale, ossia ciò che si chiama la realtà, o la natura quale si è osservata esistere, si presenta sempre insieme con un dato associativo. E i due dati, presentantisi così insieme, formano un sistema solo,

e un sistema di relazione dell' uno coll' altro; e in questo modo, che il dato sperimentale vi sia in funzione di relativo col dato generico, e questo in funzione di assoluto col dato sperimentale.

VI. Il dato associativo, che si accompagna col dato sperimentale, è però sempre, anch' esso, un dato dell'esperienza passata. E, assolutamente parlando, non è essenziale al fatto cogitativo. Non si ha negli atti primi. Non si avrebbe neanco in seguito senza la legge della persistenza delle cogitazioni passate e del loro ritorno in occasione delle nuove presenti. Ed è solo effetto di una superiorità di organizzazione psico-fisiologica, e del suo esercizio. Cioè, non condizione elementare del pensiero, ma solo una particolarità di una formazione superiore nell' ordine di esso.

VII. Il dato associativo medesimo, ricorrendo nel sistema in discorso in quella forma di associazione, che si chiama di somiglianza, è un generico o indeterminato. E, come tale, vale a dire, senza determinazioni speciali, *non conosciuto in queste.*

VIII. Da ciò il fatto, che, nel concetto della realtà o della natura esistente, questa si presenti quale conoscibile, e come *esperienza* o *a posteriori,* in sistema col generico associato quale *inconoscibile,* e come *al di fuori della esperienza* o *a priori.*

IX. Ma tale natura trascendente, o soprasperimentale, o metafisica, o a priori, del generico suddetto è una mera illusione: e lo dimostra positivamente l' analisi scientifica del medesimo.

X. E, nel vero, il detto *inconoscibile* è tale solo relativamente, ma non assolutamente.

XI. Il ragionamento, riportato al principio, di H. Spencer suppone, che il dato associativo generico sopraddetto si abbia nel pensiero anche colla prima percezione sperimentale della realtà, e poi con tutte le altre percezioni consecutive, indipendentemente dalla legge della associazione delle idee, formate innanzi sperimentalmente, e che questa legge non ne sia la ragione vera ed unica. E quindi suppone, che il medesimo generico associativo sia un dato a priori e, come tale, un inconoscibile assoluto. Essendo falso questo supposto, il suo ragionamento, che, per asserire l' inconoscibile stesso, vi è basato sopra, è erroneo e non ha nessun valore.

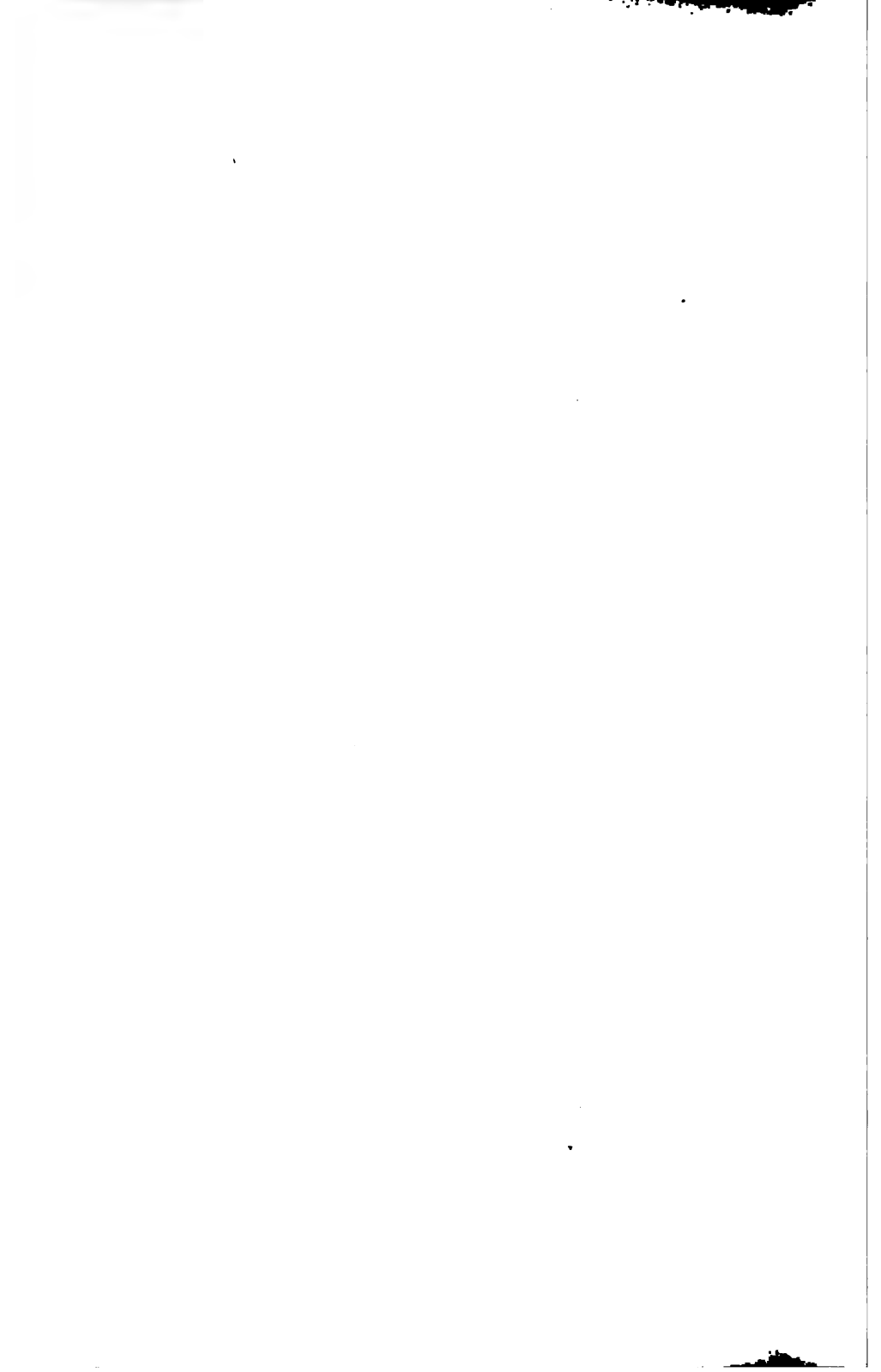
XII. Quindi il ragionamento stesso spenceriano, addotto da E. Caro, non prova nulla in favore della tesi posta nel suo libro *M. Littré et le Positivisme;* che, cioè, il Positivismo debba inevitabilmente conchiudere a dati, che oltrepassano la sfera della osservazione e dello sperimento, e smentire così il suo principio fondamentale.

FINE

V.

LA RELIGIONE

DI T. MAMIANI

(Pubblicato prima nei numeri 48, 50, 51, 52, 53 e 54 del giornale LA LEGA DELLA DEMOCRAZIA; *e di nuovo nella* RIVISTA REPUBBLICANA *di Milano del Febbraio 1880; e di nuovo ancora nelle diverse edizioni di questo secondo volume).*

I.

Il Mamiani, nei due suoi ultimi libri (1), fa per la religione quello, che il padre Secchi, nel suo libro sulla unità delle forze fisiche, ha fatto per la scienza. La divinità, non più direttamente concorrente nella produzione dei singoli fenomeni, ma relegata, al di là di tutta la serie delle formazioni naturali, nell' *unico miracolo della creazione*, che pone soprannaturalmente l' ordine inalterabile delle leggi naturali. « Non più miracoli (dice Mamiani) e avveramenti di profezie e tutta l' altra suppellettile di un intervento speciale divino fuor delle leggi universali ed inalterabili della natura » (*Della Rel. pos. e perp. del gen. um.*, pag. 289). « Le preghiere quindi,

---

(1) *Della religione positiva e perpetua del genere umano*, libri sei di T. Mamiani. — Milano, fratelli Treves editori, 1880.

Critica delle rivelazioni, mistica dottrina del Pastore Gionata Herveley di Charleston. Frammenti pubblicati da T. Mamiani in appendice al suo libro: *La religione dell' avvenire.* — Milano, fratelli Treves editori 1800.

secondo il medesimo (*ivi*, pag. 95), non intercedono nulla oggi siccome oggi, ma intercedevano infino dalla cima di ogni durata, costituendo insino da allora certo momento e certa efficienza nell' ordine stesso ».

La ragione del ritiramento della scienza, e quindi anche della religione, dal soprannaturale immediato delle età più rozze ad un soprannaturale sempre più arretrato, la si conosce da tutti. Si sa, che ciò è causato dalla scoperta sempre più avanzata della naturalità nella serie delle cause dei fenomeni, che si presentano alla osservazione.

Cacciato, a forza di arretramenti, il soprannaturale da ultimo in una lontananza indefinita, cioè nel momento, che si immagina, precedere l' essere stesso delle cose tutte quante, si è creduto di averlo messo infine, con ciò, al coperto da ogni spostamento e negazione avvenire.

Ma è, anche questo, uno spediente vano affatto. La difesa non resta ancora, se non provvisoria. La stessa ragione, che sforzò a negare il soprannaturale a qualunque punto della serie delle cause, sforza invincibilmente a toglierlo anche da quel punto, che illogicamente si immagina esserne il primo.

Siccome però questo non si sente ancora e non si capisce bene, se non da quelli, che si sono addentrati più fortemente nello spirito scientifico positivo, e questi ancor son pochi, così la grande maggioranza delle persone colte, che pure sono guarite della credulità antica, e si ridono dei miracoli e del dito di Dio, è tuttavia in modo vago dominata dalla sua idea. e si impaurisce, come della morte, della sua negazione assoluta; ed ab-

braccia con passione una scappatoia, che crede possa salvare il soprannaturale d' accordo con la scienza. Ed ecco, perchè oggi è popolare presso questa maggioranza colta il porre una divinità, *relegata oltre la creazione,* a capo della scienza e a base della religione.

È questo, nel processo della evoluzione della civiltà e cultura umana, uno stato di transizione; che il positivista si spiega, nello stesso tempo che sa, non essere altro, che uno stato di transizione: il quale, presto o tardi, più o meno estesamente, si risolverà in quello, che, come logicamente, così naturalmente, lo segue.

Ed è la suddetta popolarità l' appoggio più forte, che resti ancora al concetto scientifico e religioso in discorso. E su questa popolarità sanno di poter contare (e non mancano di profittarne) quelli, che lo propugnano. Come apparisce anche dal titolo di *Religione dell' avvenire* (più popolare ed invogliante a comperare il libro), che è stampato sulla coperta della prima delle pubblicazioni sopra annunciate, e che non è identico a quello stampato nel frontespizio interno.

II.

Ma il Mamiani si sforza con ogni studio di naturalizzare la religione, non solo nel suo essere storico e psicologico, ma anche nel suo motivo: che non ammette, che sia il *Soprannaturale,* come tale (come è veramente), ma bensì ciò, che egli chiama il *Santo.* E come, se, per tale maniera, volesse smentire l' affermazione e il ragio-

namento da noi superiormente esposto, e mettere quindi la religiosità al coperto di ogni attacco per tale via condotto, che presente (si vede) e presagisce soprattutto formidabile. Poichè una delle ragioni, per le quali alla maggioranza colta arride la divinità confinata nell'atto creativo, è questa, che in tale atto il soprannaturale, che ormai alle menti non è più bene accetto, viene quasi a scomparire nella naturalità, che ne emerge a campeggiare sola, e lasciata in certo modo a se stessa, e autonoma, e scevra di prodigioso.

Dunque, non il soprannaturale, come tale, afferma il Mamiani, essere il motivo della religiosità; ma un' altra cosa, che dà anzi, come una novità dei suoi libri. E cioè, ciò, che egli chiama il *Santo*. « Entro i termini della natura (egli dice), la religione è quella speciale disposizione e attitudine dello spirito di intuire senza intermezzò nessuno il Santo, adorarlo in cuore ed esternamente per via di culto, imitarlo nella carità universale, praticando le virtù a ciò rispettive e credendo i dogmi da lui rivelati alle anime pure e sublimi ». (*Della Rel. pos. e perp. del gen. um.*, pag. 434). « Il caso nostro è questo, che l'uomo in parecchie occasioni e sotto forme assai differenti sentesi come occupato da una passività specialissima e ineluttabile, che lo costringe ad un atto similmente peculiare e differentissimo dalle altre sorti di atti, e a cui in tutte le lingue fu posto il nome di adorazione. Che se la logica riferisce alla assoluta verità, l' estetica alla assoluta bellezza, il senso morale alla indeclinabile obbligazione e al comando supremo del bene etico, invece l' atto di adorazione, quando fu scandagliato ed inteso nei suoi mi-

steri, venne riferito in proprio modo alla intuizione del Santo » (ivi pag. 192). Tanto che, come non dubita di creare una facoltà speciale dello spirito in corrispondenza con questo Santo, che chiama la *facoltà mistica,* così il suo prodotto, ossia il religioso propriamente detto, lo chiama addirittura un proprio e *terzo genere e vero.* In somma egli è, come se dicesse: Che mi tirate fuori il soprannaturale a proposito della religione! La religione è un genere, come la logica, l'estetica e l'etica. E poichè queste sono delle naturalità, così, nè più nè meno, anche la religione.

E, conseguentemente, quanto all'essere e allo svolgersi storico e psicologico della religione, così quindi si esprime lo stesso Mamiani: « Egli non bisogna avvisare il sentimento di adorazione e di fede, come qualcosa di transitorio e di fenomenico, in questo significato, che coloro, ai quali apparisce mal noto, o che a forza se ne disfanno, rimangano al tutto sforniti della mistica facoltà. Imperocchè, invece, ella dimora sempre virtualmente nel fondo del nostro essere » (ivi pag. 199). « Gli svolgimenti progressivi del senso morale, per un verso, e quelli del raziocinio e della ragione, per l'altro, innestandosi naturalmente con la purgata misticità e con talune ispirazioni ingenerate da lei a diversi tempi, se ne produsse alla fine, che Dio fu adorato qual creatore intelligente e provvidente del mondo » (ivi, pag. 370). E chiama altrove (pag. 212) questo il « solo incessante miracolo sopra tutti maggiore e migliore ». E, in un altro sito (pag. 384), « il fatto perpetuo dell'influsso divino ». In forza del quale, di quando in quando, « sorgono entro l'animo ispirazioni

talvolta profonde e novissime », (384) le quali « precorrono di lunghissima età i trovamenti della ragione speculativa » (385). E di queste ispirazioni alcuna è di tale natura, che rimane indimostrabile alla ragione umana (386). E tutto ciò « a supplemento della soverchia limitazione della mera e fredda potenza conoscitiva, massime rispetto agli arcani della vita spirituale » (386). E « queste rivelazioni raccolte da ogni secolo, e cribrate con diligenza al vaglio di certa critica convenevole e propria, costituiscono del sicuro un terzo genere di verità, più spiccato e definito di parecchi altri » (386).

Sulle quali cose giova osservare: Primo; che il soprannaturale è dal Mamiani affermato a base della religiosità, almeno come sua ragione indiretta, e in modo analogo a quello, onde lo pone a base della logica, dell' estetica e dell' etica. L' estenderne la necessità a questi altri generi non ne altera la natura. E vuol dire solo, che egli, per salvarlo all' uopo della religione, invece della unica soprannaturalità della religione, del mondo, non dubita di affermare anche la soprannaturalità, della logica, dell' estetica e dell' etica. Secondo; che, all' uopo medesimo, non basta più il concetto volgare della creazione, concepita siccome il momento unico e passato per sempre, che preceda il primo momento del tempo, ma occorre quello presentato dalla teologia più ingegnosamente elaborata, della creazione, intesa siccome l' immanenza continua e sempre presente e a capo di tutti i momenti della esistenza creata. Terzo; che anzi bisogna di più ancora: e vale a dire, che l' azione soprannaturale emerga in modo speciale di quando in quando in effetti, dei quali

esso è l' unica ragione sufficiente. Come è detto, per esempio, alla pag, 473, dove, a proposito del moto del socialismo, si leggono le parole seguenti: « Dio solo conosce, se forse non udrebbesi suonare nel mondo una improvvisa ed inopinata rivelazione atta a risolvere alcuno de' paurosi problemi, onde il secolo nostro è scosso fieramente ed attonito ». Per concepire queste cose, prescindendo dal miracolo nel senso volgare, bisogna proprio ricorrere all' aiuto dell' equivoco e dell' assurdo; come, quando si parla del contenuto stesso delle rivelazioni in discorso, che si ammetta siccome un *vero:* e ciò mentre per sè sia *indimostrabile,* e non sia neanche *garantito almeno indirettamente da un fatto prodigioso.* Quarto finalmente; che poi, soprattutto la trovata del Santo e l'analogia asseritane col vero, col bello, col buono, e quindi il suo diventare, per ciò, in compagnia di questi, un soprannaturale solo indiretto, non serve a ridurre la religione a quella specie di seminaturalità, onde ci si presentano la logica, l' estetica e l' etica nella teoria del Mamiani. Non serve: il Santo del Mamiani non è altro veramente, che lo stesso soprannaturale diretto, invano da lui così mascherato. Lo stesso soprannaturale diretto, dal carattere speciale del quale, della *formidabilità trascendente,* dipende il fatto psicologico e storico della religione, secondo il detto famoso e sempre vero di Petronio, che *Primus in orbe Deos fecit timor,* come apparirà dalle cose, che siamo per soggiungere.

III.

La ragione, secondo il nostro filosofo, del fatto della religione, non è già il soprannaturale, come tale: ma una naturalità, che ne dipende, allo stesso modo che il Vero, il Bello, il Buono. È, cioè, il Santo. Ecco l' essenziale dei libri sulla religione di T. Mamiani. Tentiamo ora da prima di presentare in breve, per quale maniera cerchi di stabilirlo.

Assunto. « Onde trarrà il filosofo la intuizione immediata del congiungimento nostro col Dio vivente, onde gli effetti e le aspirazioni, che l' accompagnano, onde il bisogno istintivo del venerare e dell' adorare? Nulla per fermo di queste cose egli proverà dalle idee, come tali, e dal lavoro deduttivo scientifico: e quando egli proceda più oltre e allaccisi forte alla fede e al senso mistico, giungerà insieme la religione e la metafisica, ma non potrà confonderle mai o scambiar l' una con l' altra o negare il fatto psicologico sostanzialissimo, di cui discorriamo *(un fatto psicologico:* e quindi la dottrina, dice lui, è *positiva),* e il quale riproducesi compiutamente nel nostro animo in tutti i tempi e in ogni processo e tramutazione di scienza e di civiltà (onde l' altra qualifica di *perpetua* data da lui alla religione, come egli la intende) » *(Della Rel. pos. e perp. del gen. um.,* pagine 195, 196).

Argomentazione. - a) Si dà il fatto psicologico del-

l' apprensione del Santo, che è un fatto specialissimo, e quindi una primalità a sè, e non confondibile coi fatti psicologici speciali e colle primalità del vero, del bello, del giusto. « Il sentimento di adorazione (dice il Mamiani, ivi, pag. 204, 205), che è specialissimo e niuno potrà confonderlo mai con la intuizione o del vero, o del bello o del giusto, perchè (ricordiamolo bene) il vero si afferma, la bellezza si ammira, il giusto e il doveroso si approvano, ma solo il *santo è adorato* e adorabile ». - b) Dunque si dà nello spirito una facoltà speciale relativa. - c) E, siccome lo spirito rispetto al Santo si dimostra *passivo* in un modo originale e peculiarissimo, - d) « Quindi ella (la facoltà) ricerca una rispondenza di attività altrettanto speciale, siccome per appunto è l' apprensione immediata del Santo, in sul primo involuta, poi meno oscura, da ultimo definita e chiara (ivi, pag. 205) ».

Conclusione. Dunque il Santo è una realtà obiettiva. Ed ecco, anzi, quanto: « Le altre specie d' ispirazione si elevano ad un assoluto e ad un infinito astratto e guardato spartitamente, la giustizia, la bellezza, la scienza, il bene, la verità. Solo la intuizione del Santo è una e concreta in questo significato preciso, che termina direttamente nella persona di Dio e in lei si profonda. Perciò è scaturigine prima di ogni sorta d' entusiasmo. E per fermo, quando io contemplo gli universali suddetti, posso intrattenermi fra le loro concezioni e nozioni; ma ciò non posso a rispetto del Santo, dove, rimossa la immediata realtà e personalità, è spento e soppresso l' intuito medesimo (ivi, pag. 242) ».

E, secondo il Mamiani, in questo ragionamento si

tratta proprio di una « serie connessa ed *irrefragabile* di raziocinj (ivi, pag. 208) ». Anzi di più: si tratta addirittura della semplice constatazione di « *un fatto* (ivi, pag. 209) ». E tanto, che d' or innanzi egli non vorrà essere, se non positivista: e, a farne fede, intanto incomincia nella sua nuova professione filosofica con questa dottrina, che egli crede di dover dare come *positiva,* perchè fondata sopra l' osservazione di un fatto. « Giovimi, egli dice (ivi, 240), di porre nuovamente in considerazione, come con assai giusto titolo io ascrivo alla religione, che vo tratteggiando, l' aggiunto di positiva; conciossiachè per tutte le materie insino a qui ragionate, vede il lettore di mano in mano, com' ella nasce, non dalle astratte e fredde speculazioni intorno ai principj, sibbene da una facoltà e da un intuito affatto *sui generis* », Alla buon' ora! Dunque il positivismo non è proprio la stoltezza, che dicono i Mamianisti; poichè lo stesso maestro si stima fortunato, e di essere finalmente arrivato a porre il piede sul sodo, e di avere trovato il punto *ubi consistam,* quando gli sembra di essere riuscito a fare anch' egli un poco di filosofia positiva.

IV.

Ma il Mamiani a fare il positivista non ci riesce. Il suo positivismo non è di buona lega. Il suo appellarsi alla osservazione del fatto della coscienza, per asserire la realtà obiettiva del Santo e il rapporto di efficienza

di questo coll' anima umana, ha lo stesso valore, che l' appellarsi dell' uomo del volgo alla osservazione, che il sole lo si vede a sorgere dall' oriente, a girare salendo pel cielo e a tramontare all' occidente, per asserire, che la terra sta ferma e il sole gira; che è precisamente ciò, che il positivismo nega.

Crede il Mamiani, che il positivismo consista nel rilevare colla osservazione l' apparenza del fatto; mentre il vero è il contrario. E tanto, che la storia della scienza ci dimostra, che le verità scientifiche positive sono precisamente dei paradossi; ossia il contrario di ciò, che prima *appariva* vero a tutti. Vale a dire, queste verità furono la scoperta del fatto reale in opposizione ad una apparenza illudente.

La questione dunque non è, come stima il Mamiani, se l' osservazione constati veramente l' esistenza nella coscienza della rappresentazione, che egli chiama del Santo. La quale potrebbe anche essere una chimera di formazione soggettiva e senza realtà obiettiva; e il cui studio non può direttamente servire, che alla storia naturale di essa coscienza. La questione sta in tutt' altro. Sta cioè, se la detta rappresentazione non fosse una semplice illusione, come tante altre; mettiamo, come quella dei colori; che, secondo l' apparenza, si oggettivano nelle cose, e, secondo la scienza, nelle cose non esistono.

E, posta la questione così, il positivismo vero risponde precisamente il contrario della teoria del Mamiani. Risponde cioè:

Primo: che ciò, che egli dice il Santo, è semplicemente una formazione affatto soggettiva e senza corri-

spondenza con una realtà obiettiva, da chiamarsi con quel nome; onde la sua religione non è niente affatto *positiva,* come egli pretende, che sia.

Secondo: che ciò, che egli dice il Santo, è una forma recente e mutabile della evoluzione psichico-storica del sovrannaturale, e di ciò, per cui, quando era in un precedente stadio di essa evoluzione, Petronio disse, che *Primus in orbe Deos fecit timor.*

Il ragionamento, che fa il Mamiani, per dedurne la realtà obiettiva di un Santo assoluto, è identico a quello, che da Platone in qua fanno certi metafisici, per dedurne la realtà obiettiva di un Bello assoluto. E tanto è identico, che lo stesso Mamiani si appella precisamente alla analogia con questo, per far passare il suo Santo oggettivo, autorevole e accettabile.

Ma la scienza ha già messo fuori di dubbio, che ciò, che si chiama in genere la Bellezza, non è che un astratto o un ritmo. che si è formato nello stato psichico soggettivo, e che quindi il Bello assoluto è una chimera; come sarebbe una chimera il Rosso assoluto, quantunque nella coscienza, pei processi psichici analoghi di generalizzazione, si abbia l' idea del rosso, che non è nessun rosso particolare, ed è indefinitamente applicabile a qualunque rosso particolare. Allo stesso modo conclude la scienza per qualunque altra idea generale, che si oggettivizzi in un assoluto reale, e quindi anche per questo, che il Mamiani chiama, il Santo.

Che se altri dicesse, che il caso del Rosso è ben diverso da quello del Bello e quindi del Santo, perchè, quanto al Rosso, è constatata la sua soggettività, mentre

relativamente ad esso si tratta, non di una *intellezione,* ma di una *sensazione,* nella quale il fatto, che la costituisce, è essenzialmente uno stato del senziente, che non ha nulla di comune coll' agente materiale, che la produce (nulla se non la mera connessione causativa), si risponde subito, che la scienza è riuscita precisamente a concludere lo stesso per la Bellezza e per qualunque altra idealità, col dimostrare positivamente, che, anche nel caso loro, non si tratta mai, in ultima analisi, se non di sensazioni. Di sensazioni, che in sè, come sensazioni, sono precisamente un diverso dal sentito, e quindi, non che richiedere una oggettività conforme, anzi la escludono. Massimamente poi che, come la stessa cosa esterna, il ferro incandescente al rosso, per esempio, apparisce un rosso alla vista e un caldo al tatto, non essendo in se stesso nè un rosso nè un caldo, ma una massa di molecole vibranti, così in genere due idealità, specificamente tra loro diverse, possono corrispondere ad una cosa reale unica, non conforme, nè all' una nè all' altra, ed esistente in sè in una terza forma di essere. Sicchè in fine, e non si richiede, perchè nella mente si formi l' idea della bellezza, che esista un *quid,* che sia la stessa bellezza, e così neanche, a formarsi l' idea del Santo, un *quid,* che sia lo stesso Santo: e una realtà esterna medesima, che per tal modo non è, nè l' uno nè l' altro, è, direttamente o indirettamente, causa, che nella psiche si promuova il lavoro suo, dal quale emergono le dette idee, non aventi quindi esistenza, come tali, se non nella mente stessa.

Quanta illusione nel concetto del Mamiani delle *primalità* (come egli le chiama) e della irreducibilità loro

ad altro, e quindi della necessità dedottane, di porle distintamente ciascuna da sè, e di affermare nella mente delle facoltà apposite per ciascheduna! La scienza positiva ride delle primalità e delle virtù loro specifiche, e delle specie invariabili determinatene. Ride, per esempio, delle quattro primalità antiche: della terra, dell' acqua, dell' aria, del fuoco. Queste, una volta credute sostanze elementari, non sono più delle primalità, e si pensano formazioni distinte, e di una materialità omogenea. Un diverso e un quale, specificamente tale, pel positivismo non è, che la distinzione nel medesimo e la reduplicazione variata delle distinzioni già fatte prima. E ciò nella fisica, come nella psicologia. Una sensazione, sia dolorosa, sia piacevole, è anche il Vero in un rapporto determinato. E così dicasi di tutte le altre primalità del Mamiani, il Santo compreso. Il Vero, che dà la cosa presente, è, per chi vede, la sua sensazione visiva stessa, e non altro; e per chi solo può toccare e non vedere, il Vero medesimo è la sensazione tattile. Cioè, l' inteso è lo stesso, e si chiamano, l' uno e l' altro, lo stesso Vero, solo in quanto identico è il riferimento. E, allo stesso modo, l' uno e l' altro potrebbero essere lo stesso Bello e lo stesso Bene: cioè in forza del relativo riferimento. E un riferimento non è, che una associazione mentale, che, come tale, non ha, che la realtà soggettiva della psiche formatrice. Come, quando il numero otto, che per sè è sempre il numero otto, può diventare in un' associazione mentale, ora quattro interi, se lo riferisco mentalmente al due, ora una semplice frazione, se lo riferisco al trentadue.

Il Santo del Mamiani è così riducibile, spogliandolo

delle distinzioni risultanti da riferimenti sempre più complicati, alle sensazioni più elementari, allo stesso modo che le proprietà chimiche più complesse di una formazione biologica, spogliata via via delle risultanti dinamiche speciali, determinate da successive combinazioni chimiche, è riducibile alle proprietà generiche degli elementi generali della chimica. Il radicale primo di questo Santo (se mi è lecito valermi di questa espressione della chimica) è una sensazione determinata da uno stato dei visceri umani sotto la influenza di un certo genere di rappresentazioni psichiche: di quelle, cioè, che fanno credere alla presenza di un oggetto, che può influire sopra lo stato della nostra esistenza. Questo radicale si specifica in presenza di una rappresentazione speciale, cioè in presenza della rappresentazione della natura, come dotata di una potenza arcanamente smisurata e atta a nuocere; e diventa con ciò il sentimento religioso primitivo. Immaginata poi questa potenza al di là e al di sopra delle cose, ossia come il soprannaturale, si modifica quel sentimento medesimo in quello della religiosità venuta dopo; e a poco a poco, per modificazioni successive (come ho dimostrato nel capitolo VIII della mia *Morale dei Positivisti*), diventa quel sentimento, che il Mamiani chiama il Santo, e dice essere una primalità determinata, per mezzo della facoltà mistica, da una personalità in sè esistente dotata di questa forma, e che, invece, in ultima analisi, è quello stato dei visceri, che dicemmo sopra, che si è andato modificando, in ragione che si modificò la rappresentazione, che lo determina.

Tanto è vero questo, che ciò apparisce indirettamente

perfino dalle stesse parole del Mamiani. Egli ammette espressamente, che nel Santo da principio campeggia soprattutto lo sgomento di un arcano, che fa paura. E, che poi anche al presente questo sgomento ne costituisce il fondo essenziale. « Puranche il selvaggio, quando si prostra dinanzi al feticcio suo o per opposto si adira contro di lui e lo maledice e percuote, come a punirlo di non avere esaudito il suo desiderio e la sua preghiera, quel selvaggio stesso, lo replico, è rozzamente penetrato di una apprensione confusa, intenebrata ed irrazionale della divinità; e, se vi predomina certo spavento delle ignote potenze di un' arcana malignità di destino, tuttavolta è timore e sgomento differentissimo da quello, che gli incute (poniamo) una belva feroce e gli aguzzini del suo padrone » (*Della rel. pos. e perp. del gen. um.*, pag. 196, 197). « Noi, quella energia operante nelle coscienze, la domandiamo santa tre volte e giungiamo infine a un concetto e a un sentimento di dio forse il più degno degli uomini, tuttochè indegnissimo sempre della tremenda maestà sua » (ivi, pag. 207). Insomma sempre ancora una *tremenda* maestà infinita, che è poi lo stesso, che il soprannaturale, che fa paura, ed è detto anche nella stessa etimologia delle parole *Santo* e *Adorazione*. Ed è poi irrefragabilmente *dimostrato* nella scienza comparata delle religioni storiche e attuali.

Il Mamiani viene così a confessare tre cose, che distruggono di pianta la sua teoria circa il Santo. Primo; che questo concetto fu sempre, in fondo, una paura. E allora a spiegarlo basta il fatto naturalissimo, che l'uomo stesso ha posta, per una illusione facile a spiegarsi, una

immaginaria potenza al di là di quella della natura. Secondo; che la forma speciale di tale paura, che egli chiama il Santo, è soltanto di qualche tempo, di qualche popolo, di qualche individuo. Sicchè, se c' è una conseguenza da tirare da ciò, che dice nei suoi libri, all' uopo di dimostrare la *perpetuità* nel genere umano di questa idea del Santo, la conseguenza è questa, che di perpetuo c' è solo il substrato del soprannaturale e della paura, che nasce nell' uomo, che lo suppone, onde si dice esser religioso; e che di questo substrato perpetuo (e non lo è nemmeno esso assolutamente, come ho dimostrato al capitolo XXI della mia *Morale dei Positivisti*) il Santo è una forma non perpetua, ma temporanea e accidentale. Terzo; che, a produrre quella specificazione della idealità generica del soprannaturale formidabile, che vuol chiamarsi Santo, bisogna, secondo il tenore consueto delle formazioni psicologiche, che le si intreccino altre idealità sì da emergerne un nuovo aspetto, e quale risultante, diversificata dalla concorrenza di altri elementi ideali. Di che, oltre che dal tenore di tutto il libro della *Religione dell' avvenire* e in ispecial modo della sua parte V[a], *delle naturali rivelazioni,* è offerta una prova lampante dal secondo e terzo dei frammenti dell'Appendice di esso libro, nel quale il dottore Gionata Heverley narra tutti gli accidenti, che concorsero a eccitare in lui i sentimenti della sua religiosità, compresi « i suoni dell' organo maestrevolmente cercati ed armonizzati da chi sedeva lassù in orchestra a tal uopo ». (*App.* p. 12). Sicchè quindi il concetto del Santo, anzichè un elemento primo ed irreduci-

bile della coscienza, è da dirsi, che non vi si ha, se non per la combinazione tardiva e molto complicata di elementi, che, per sè, non lo sono punto.

V.

Intorno al suo ragionamento fondamentale, ora esaminato, il Mamiani ne intreccia molti altri, siccome prove o indirette o dirette, della sua tesi.

Le prove indirette riguardano specialmente l' esistenza, la natura e gli attributi di dio, la libertà e l'immortalità dell' anima umana. E qui non è il caso, che ce ne occupiamo. Noteremo solo in proposito, che, come il Platonismo di T. Mamiani è un anacronismo filosofico, così quelle prove indirette, che sono cavate da esso, sono riuscite una cosa ben povera e stentata; come in generale i frutti fuori di stagione.

Delle prove dirette poi, altre sono semplicemente applicazioni particolari della fondamentale, e cadono insieme con essa; altre si riducono a quelle solite sulla necessità della religione, e quindi dei concetti suoi costitutivi, per l' etica e per il bene sociale. E queste prove sono di tre ordini.

Ordine primo. Dice il Mamiani: « Le sole esterne azioni cadono sotto il comando civile; e di quelle azioni, la parte solo necessaria alla incolumità dello Stato... L' onestà naturale, dopo avere purgato le chiuse intenzioni dell' intelletto e del cuore e obbedito caso per caso

alla giustizia e alla rettitudine, fa suo debito eziandio tutte le opere suggerite dalla universale benevolenza in verso i più miseri. Salvo che per soccorrere i proprj simili nei loro maggiori ed immediati infortunj, l'uomo onesto ha obbligo stretto d' una proporzionata cooperazione, ma non più avanti.... Ma di là di questi limiti si allarga un altro campo di virtù travagliosa e magnanima, la quale non è più governata dalla mera onestà naturale, sibbene da un più nobile impulso » (*Della Rel. pos. e perp. del gen. um.*, pag. 235, 236, 237). « Sendo necessario al progresso civile l' esercizio quotidiano di una ardente carità ed occorrendo per ciò la rinunciazione eroica di se medesimo e la compiuta ed assidua vittoria sopra il senso, la voluttà, l' orgoglio e poi in generale sull' interesse e l' egoismo, nè vi potendo bastare l' etica naturale comune, così pei limiti, nei quali si stringe, come per la forma dei suoi impulsi, più intellettiva assai che affettiva, fu dalla mente preordinatrice costituita nell' uomo una facoltà specialissima, o attitudine e propensione che si domandi, a ricevere entro l' anima la intuizione del Santo, prossima a quella severa del Giusto e all' altra sublime del Bello » (ivi pag. 246).

« *L' esercizio cotidiano di una ardente carità, per cui occorre la rinunciazione eroica di se medesimo, e la compiuta ed assidua vittoria sopra il senso, la voluttà, l' orgoglio e più in generale sull' interesse e l' egoismo* » *non è che la semplice conseguenza di una Formazione naturale* fisiologico-psichica, che si avvera nell' uomo, date le disposizioni e le circostanze atte all' effetto. Ciò è ormai in grado di stabilire con certezza scientifica lo studio posi-

tivo della natura, come ho dimostrato nel mio recente lavoro sulla *Morale dei Positivisti*, al quale mi rimetto per la confutazione diretta e piena di questo primo ordine di prove indirette della teorica della Religione del Mamiani.

Mi giova però notare qui in proposito, come il Mamiani, sull' argomento della morale, riconosca l' impossibilità di sostenere, nella sua interezza, la tesi tradizionale, e si senta costretto all' improvvido partito di difenderne solo una parte, confessando: primo; che l' azione eroica suppone solamente « *una facoltà specialissima, o attitudine e propensione che si domandi, prossima a quella severa del Giusto e all' altra sublime del Bello:* » secondo; che il principio della religione occorra solo per l'azione eroica, e non per gli altri due generi di azione buona, il *giuridico* e l' *etico*.

Se la facoltà del Santo è prossima a quelle del Bello e del Giusto, e queste sono nell' ordine naturale, cioè di uno svolgimento più progredito della animalità generale, la stessa conseguenza vale anche pei fatti dal Mamiani messi sotto la categoria, da lui immaginata, del Santo, e per le azioni eroiche, che ne fa dipendere. Se lo stesso svolgimento naturale della animalità generale nell' uomo civile è atto a produrre la giustizia legale e la benevolenza etica delle sue azioni, nulla osta, che possa produrvi anche l' azione eroica; poichè, infine, la differenza non è essenziale, ma solo di grado.

Per ciò chiamammo improvvido il partito abbracciato dal Mamiani nella sua argomentazione; essendo assai più destro il partito tenuto dalla vecchia filosofia, di assu-

mere la religiosità a base necessaria, non solo delle azioni eroiche, ma anche di quelle semplicemente benefiche, e perfino delle puramente giuridiche. Più destro, diciamo, questo secondo partito, perchè, a rigore di logica, la religiosità, o è necessaria per tutti quei tre generi di azioni, o non lo è per nessuno. E ciò tanto più, che il Mamiani abbandona, per sostenersi nel detto suo partito, gli argomenti adoperati dalla vecchia filosofia; cioè, quello per la obbligatorietá degli atti e quello pel motivo sufficiente a determinarli; che, come si diceva una volta, esigono, e il comando divino, e la aspettazione del premio in una vita avvenire. Li abbandona, dico, il Mamiani, per mettere innanzi solo quello di un certo stato affettivo, o di un certo *furore* (chè adopera anche questa parola) per esaltare l' uomo alla magnanimità e all' eroismo. Se la questione è tutta di grado di sentimento, addio necessità di una nuova facoltà *sui generis;* addio impossibilità di spiegarlo per via della semplice evoluzione, dal meno al più, della indistinta attitudine naturale dispositiva comune della animalità in genere e della umanità in ispecie.

Ad ogni modo però la concessione del Mamiani è un fatto notevolissimo in favore della contraria dimostrazione positiva, quale l' esposi nel mio libro sopra accennato; mentre, facendo quella concessione, il Mamiani stesso riconosceva l' impossibilità di sostenere più oggi, contro di essa, relativamente alla giustizia e alla onestà, presso le persone colte, alle quali sono dirette le sue pubblicazioni sulla *Religione dell' avvenire,* la necessità del fondamento religioso.

Venendo ora al secondo ordine delle sue prove indi-

rette, troviamo, che il Mamiani dice: « La religione.... ci ammaestra con sicurezza e lucidezza circa parecchi problemi del giure e dell' etica, i quali davanti alla pura scienza si fanno implicati e perplessi (ivi, pag. 243, 244) ». E accenna poi quelli della spiritualità dell' anima e del suo libero arbitrio: e della parità quindi in dignità e diritto di tutti gli uomini, e quindi della ingiustizia implicata nella dottrina della inferiorità dei negri e della naturale servitù loro, che ne conseguirebbe; e del rispetto dovuto al povero; e di non potersi attraversare nè direttamente nè indirettamente l' opera naturale della fecondazione umana; e della falsità della dottrina malthusiana; e della immoralità del suicidio. E conchiude finalmente: « Questi esempj discussi, ed altri, che possiamo con facile immaginazione moltiplicare, conducono tutti a provare all' ultimo, che la intuizione del Santo, promossa ed esercitata con razionalità e purezza, abilita la mente a sciogliere parecchi problemi dell' etica universale meglio e con più fermo convincimento di quello, che facciano altre discipline speculative od altra specie di sentimento; nella maniera che, per attingere il vero e germano concetto di una forma estetica, è spediente d' interrogare anzitutto la facoltà rispettiva e il fine senso e giudicio della bellezza; e mentre l' artista colto ed illuminato ne gode la intuizione schietta e ben definita, i metafisici discordano spesso in fra loro a trovarne la ragione e l'origine (ivi, pag. 254) ».

Le soluzioni addotte dal Mamiani, e da esso attribuite alla facoltà mistica del Santo, non sono altro, che le soluzioni prodotte dalla evoluzione civilizzatrice. che,

come ho dimostrato nel mio libro testè ricordato, non solo si spiega, prescindendo totalmente da siffatta mistica facoltà, e coi soli dati della psicologia positiva, ma ha precisamente per effetto ultimo di distruggerne affatto il pregiudizio. Appunto, perchè effetto lento e comune della concorrenza di tutti gli individui, in questi viene a trovarsi come un prodotto *inconscio*, al pari delle modificazioni fisiologiche per gli incrociamenti precedenti. Ecco, perchè si dice, che chi fa parte d'una società civile ammette le soluzioni in discorso, non per una chiara e definita deduzione scientifica, ma perchè ne sente la verità. Questo senso non è altro, che una abitudine, che lo trae senza che egli sappia come. E l'abitudine, è la pura risultante degli antagonismi individuali, atti all'effetto, senza che vi occorra menomamente il ministero proprio della facoltà mistica sognata dal Mamiani. La finezza e la eccellenza del detto senso sociale è, come la finezza e la eccellenza di tutti gli altri sensi. Nasce inconsciamente da un dato genere di esercizj. Il cuoco coll'esercizio della sua professione acquista una grande finezza di senso nel distinguere il rosso proprio dell'arrosto più perfettamente riuscito: e, a spiegare questo fatto del cuoco, non vorrà certo il Mamiani, che si ammetta nell'anima dell'uomo la facoltà speciale del Rosso d'arrosto, alla quale poi corrisponda oggettivamente un Rosso d'arrosto eterno ed assoluto. E, se ciò si concede (e non si può non concederlo), lo stesso bisogna pur fare per ogni altro genere di disposizione giudicatrice, non esclusa l'estetica pel Bello; e quindi anche per ciò, che il Mamiani chiama il Santo.

Oltre che poi non s' accorge il Mamiani del circolo vizioso contenuto nel suo ragionamento, mentre lo stesso vale in pari modo per due affermazioni contrarie. Una data civiltà ha prodotto le convinzioni da lui accennate; quella civiltà le ammette siccome vere, e se ne deve ascrivere il merito alla intuizione del Santo. Un' altra civiltà, che si trovi arrivata a convinzioni diverse, fa lo stesso per le sue; in modo che la stessa intuizione del Santo la si fa servire ad intuire due cose diverse tra loro e magari anche opposte.

Ora finalmente all' ultimo ordine delle prove indirette. Che si riduce a questa, che « in cospetto dei problemi sociali, che in tetre sembianze e con atto assai minaccevole si affacciano oggi al pensiero di tutti e preoccupano oggimai travagliosamente gli spiriti più riflessivi e istruiti dell' età nostra (ivi, pag. 466) », il Mamiani si conforta nella aspettazione di « una improvvisa ed inopinata rivelazione, atta a risolvere alcuno dei paurosi problemi (ivi, pag. 473) ». Tanto questa, ipotecata sull' avvenire, non è una prova contro gli avversarj positivisti, che i medesimi professano di aspettare per loro conto anch' essi delle risoluzioni dei paurosi problemi. E ciò, non da una rivelazione della facoltà mistica, che invano si aspetterebbe, poichè la detta facoltà non esiste, ma dalla stessa dinamica sociale, dalla quale vennero già tutte le soluzioni civili, riconosciute ed ammesse siccome lodevoli, anzi sante, dallo stesso Mamiani.

VI.

Tre cose soprattutto, dice il Mamiani, sono biasimevoli nelle religioni volgari: il soprannaturale, la superstizione e l' intolleranza. E, secondo lui, la nuova religione, della quale s' è fatto l' apostolo, è diretta precisamente a purificarnela. Citammo sopra un passo del libro della *Religione dell'Avvenire,* nel quale è detto, che la religione egli la vuole « entro i termini della natura ». Ora qui soggiungiamo quest' altro: « La fede ottima.... cura con diligenza di non mai incappare nel superstizioso e nel fanatico (*Della Rel. pos. e perp. del gen. um.,* pag. 474) ».

Che non riesca nella purificazione dal soprannaturale, vedemmo sopra. Vediamo ora, come riesca nella purificazione dalla superstizione e dalla intolleranza.

Non è giusta la determinazione del concetto della superstizione, dataci dal Mamiani. Il carattere proprio di questa, secondo lui, è, che in essa « la fede e la devozione fannosi materiali e meccaniche di più in più (ivi, pag. 197) ». Più veramente *superstizione* ha sempre voluto dire, il ritenere e praticare siccome soprannaturalmente dettato e imposto ciò, che, o ha contro di sè le deduzioni razionali, o anche solo non è in realtà determinato da esse. E con questo senso della parola si spiega come il titolo di *superstizioso,* nella evoluzione storica del pensiero, venisse ad ogni suo nuovo momento sempre più largamente applicato. Applicato, cioè, di mano in mano,

sempre più in là, a ciò che, per un passo nuovo della ragione, si discopriva erroneamente creduto e praticato, come cosa soprannaturale.

La religione del Mamiani esige dei *dogmi.* « Alla facoltà mistica, egli dice, non manca il suo dogma ben circoscritto e preciso. Quindi a noi ne procedeva un giusto diritto di domandar *positiva* (e questo è il secondo senso nel quale adopera questa parola) la religione, di cui discorre il volume (ivi, pag. 483) ». E, di tali dogmi, ne enumera dodici nel suo libro quinto, facendone un « simbolo venerando e perpetuo (ivi, pag. 484) ».

I detti dogmi, come già accennammo sopra, il Mamiani non vuole siano stabiliti coi « criterj materiali ed estrinseci, che insino a qui hanno giudicato delle religioni, e cioè i fatti fisici miracolosi e gli avveramenti di profezie » (ivi, pag. 384), ma con criterj « non.... estrinseci alla cosa, nè materiali, ma intrinseci a lei e spirituali al tutto ed intellettivi » (ivi). Questo sì. Ma nello stesso tempo, e li dice una « spirazione divina... una voce della suprema sapienza o del Verbo (ivi) »; e afferma, che « le voci di cotal Verbo.... non possono venir prevenute dalla scienza positiva e *spesso nemmanco raggiunte da lei e convertite in dimostrazione* » (ivi, pag. 390). Sicchè anche ai dogmi del Mamiani è applicabile in tutto e per tutto il concetto della superstizione, come sopra l'abbiamo determinato. Se egli quindi può dire di non ammettere la superstizione delle religioni storiche, (nel che ripete il fatto di molte di queste religioni, che rigettano la superstizione delle altre, sostenendo poi la propria), non può

negare però di ammetterne un' altra di nuovo conio per proprio conto.

Esige la religione del Mamiani anche dei *riti.* » Io non potrò (egli dice) domandar positiva (ed ecco un terzo senso di questa qualifica della sua religione) la religione, che ho descritta, ognora quando ella si costringa ad alzare i suoi templi invisibili nel secreto del cuore. Conciossiachè pochi sentimenti o nessuno ferve e sfavilla dentro dell' anima così espansivo di natura e così bisognevole di estrinsecazione, come la fede religiosa. Di quindi la necessità del culto e dei riti.... I credenti, che aderiscono a tale specie o cotale di confessione, si accostano di continuo l' uno all' altro, non pure spiritualmente per la omogeneità della fede loro, ma eziandio coi sensi ed i corpi, creando certa unità esteriore e visibile di adorazione e certo regolato disponimento di cerimonie e di canoni, che domandano Chiesa. Ora quale voglia essere cotesta Chiesa, quali i riti e i canoni in conformità colla scienza ed ogni parte sostanziale e migliore del viver civile, esponemmo e dilucidammo.... nell'Appendice, a cui per conseguente debbe voltarsi il lettore » (ivi, pag. 486, 487). La detta Appendice poi tratta di questo argomento specialmente dalla pagina 40 alla 52, dove sono esposti il simbolo della fede, i canoni religiosi e i riti dei *Free inquirers,* che pare siano accettati dal Mamiani, come i più proprj per la sua religione.

Su di che facciamo le seguenti riflessioni. Siccome i riti in discorso sono la espressione esterna di certi dogmi, che, come avvertimmo, sono una superstizione, così vengono ad essere una superstizione anch' essi. E una super-

stizione che, nel mentre vuol distinguersi da quella, mettiamo, del cattolicismo, diventa una vera *puerilità*. E, dal suo punto di vista, il rito cattolico è una cosa ben più seria di questa sua *contraffazione*. Che la interna persuasione debba, nella umana società, essere accompagnata da una esterna manifestazione, anche il positivista lo ammette. E nella cosa non cade dubbio. E l' ho pienamente dimostrato nella mia *Morale dei positivisti*. Ma non occorre punto, che la manifestazione suddetta sia di indole religiosa. Quella esterna manifestazione, che è *conforme colla scienza e con ogni parte sostanziale migliore del viver civile*, non è già quella, che vorrebbe il Mamiani, ma l' insieme dei fatti esterni, che si avverano nelle società umane più progredite, pei quali, e si esprime in modo visibile la formazione psichica civile progredita, e se ne mantiene e promuove l' attività nelle coscienze degli individui. Per esempio, nell'Appendice si parla così di un rito, dettovi della Confermazione. « La confermazione accade quando l' uomo esce dalla puerizia e diventa consapevole operatore del bene e del male. Perciò è la seconda fiata presentato nel tempìo ed offerto al Signore Iddio; e debbe quel dì per la prima volta vestire la divisa di milite della patria. Conciossiachè quel giorno esso entra in effetto nei primi doveri e nei primi diritti di cittadino, e sarà soldato del suo popolo, come soldato di Dio, per la verità, per la scienza, per la giustizia e per la religione, tutte cose divine apparenti nel mondo, ma originate nel cielo » (*Appendice* pag. 44). Povera società, se, al fine di formare dell' individuo umano un cittadino, un galantuomo, uno scienziato e via discorrendo, non potesse

contare, che sopra questo rito infantile della Confermazione, e non sopra le istituzioni puramente civili dei tribunali, della milizia, delle scuole e di quelle altre innumerevoli consimili, che realmente contribuiscono all' effetto, e che certo ottengono, pur senza questa cerimonia superstiziosa, ridicola ed inutile della Confermazione, anche colla sua « frugale refezione, che piglia nome di *agape* » (Ivi, pag. 44), colla quale si fa terminare.

Ora, da ultimo, una parola anche sulla tolleranza. Scrive il Mamiani le seguenti notevolissime parole: « La ottima religione mette grande e continuo zelo ad illuminare la coscienza degli scrittori, i quali chiama solenni sacerdoti del vero, ed al cui animo pur troppo rado comparisce la gravità e responsabilità intera del proprio ufficio. *V' ha certamente negli ergastoli al parer mio non picciola copia di malfattori, che recarono assai meno danno ed offesa al corpo sociale di quello, che facciano molti scrittori colle inconsiderate, passionate e sofistiche pubblicazioni.* E però la religione, di ch' io discorro, li avverte dell' enorme tristezza, di che si lordano ed aggravano. Parecchi fra essi dispensano a destra e a manca confetti avvelenati, ridendo e giocando come fanciulli; ma talvolta sono canuti fanciulli, a cui toccherà troppo bene di rispondere di quelle pagine sbadatamente dettate » (*Della Rel. pos. e perp. del gen. um.*, pag. 457). Non so, se anch' io sono compreso fra questi scrittori, che il Mamiani chiama più tristi dei malfattori, che sono rinchiusi negli ergastoli. Ad ogni modo non posso dissimulare, che le suddette parole (che rivelano la disposizione dell' animo, creata nel Mamiani dalla nuova forma di religiosità, verso

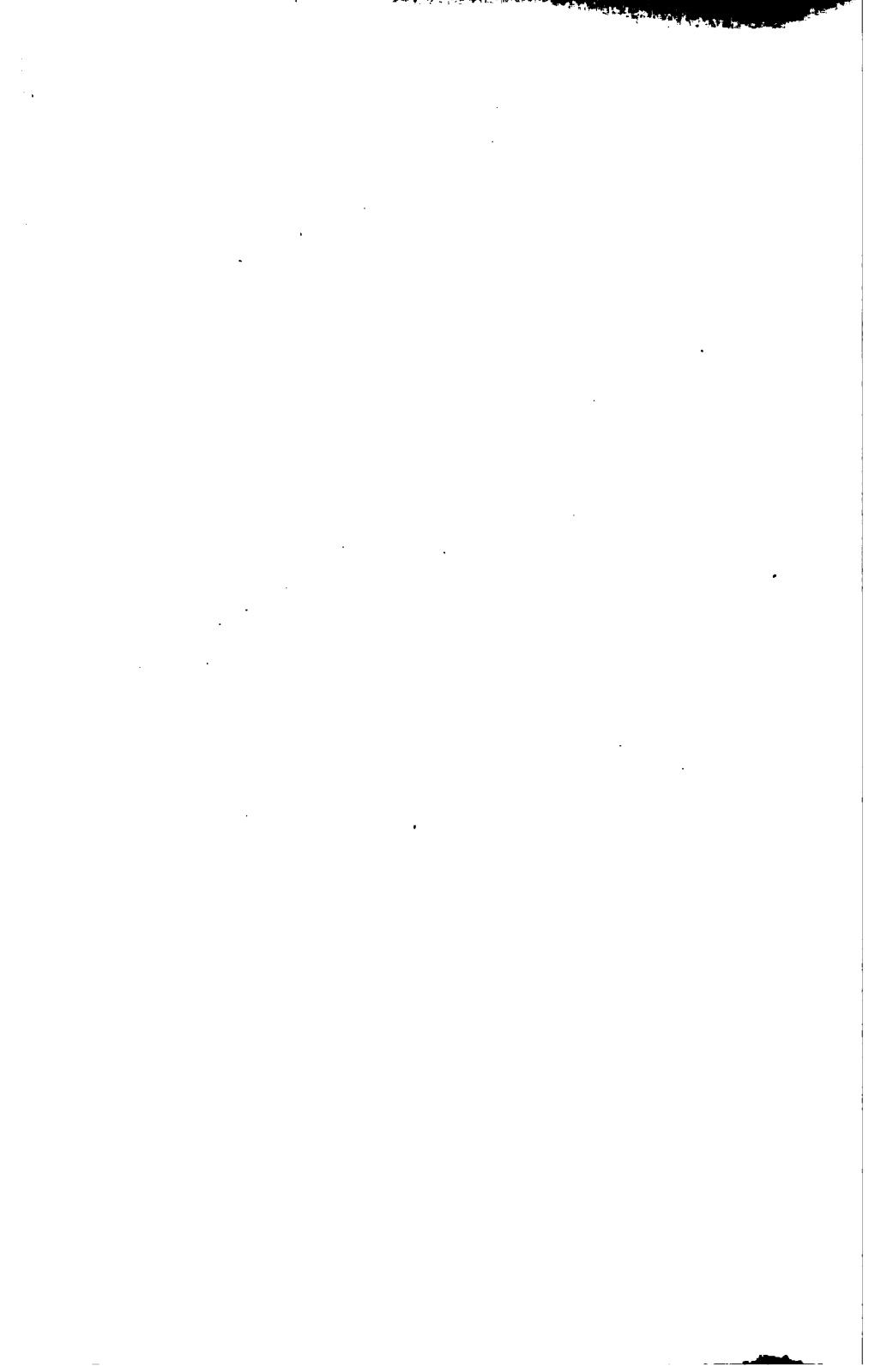
la stampa libera, gli scrittori ribelli al passato e le novità non religiose delle loro idee scientifiche) mi indussero a pensare, e che la religione da lui professata non sia veramente del tutto purificata dalla intolleranza da lui rinfacciata alle religioni storiche, e che non sia ciò neanche possibile: mentre, ad un resto di superstizione, si accompagna necessariamente sempre un resto di intolleranza, come un resto di superstizione si accompagna necessariamente ad un resto di soprannaturalismo. Tanto, che la libertà vera non si possa ottenere, se non per mezzo della scienza positiva; che, in una col soprannaturale, toglie via anche la superstizione, e quindi anche la intolleranza.

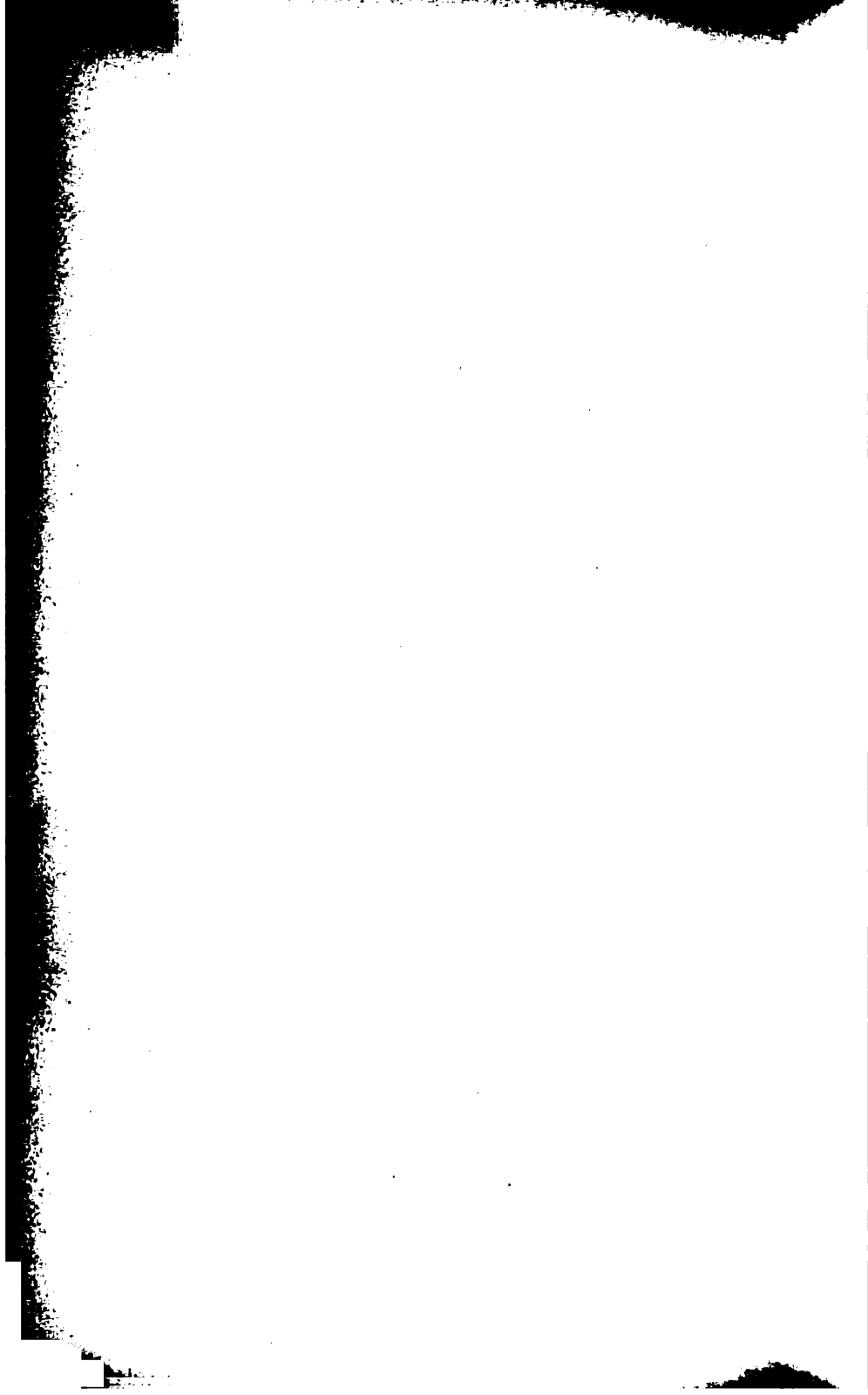
FINE

VI.

LO STUDIO

DELLA

STORIA DELLA FILOSOFIA

AVVERTENZA

La presente è la Prelezione, *letta dall' autore nella Università di Padova il giorno 11 febbraio 1881. E fu stampata la prima volta nello stesso anno, nella medesima città, dai fratelli* SALMIN; *e di nuovo nelle diverse edizioni di questo secondo volume.*

I.

1. Signori,

È oggi la seconda volta, che mi presento in questa antica ed illustre Università.

La prima volta, molti anni sono, vi entrai trepidante per subire gli esami richiesti per l'abilitazione all'insegnamento liceale. Ed ebbi allora la fortuna di una accoglienza molto benevola per parte de' miei esaminatori.

La memoria di quella accoglienza mi incoraggia. Anche oggi sono trepidante; e assai: e più che allora. Ma dall'augurio del primo incontro traggo argomento per isperare, che le mie parole, anche dalla cattedra dell'insegnante, abbiano a riuscirvi non affatto ingrate, non affatto degne della vostra disapprovazione.

2. Signori,

Come potete rilevare dai segni dell'età, che stanno

dinanzi a voi, io non vengo qui per incominciare la mia carriera scientifica, ma per terminarla.

Non posso offrirmi col rigoglio e cogli slanci della gioventù. La fibra è rallentata. Il pensiero, scolorito. Le idee, cedevoli un tempo a tutte le impressioni, come la polpa molle delle carni fiorenti sul viso di un giovinetto, ormai son fatte rigide e ribelli alle innovazioni, come i lineamenti sculti in rilievi secchi nella figura dell'adulto, già finita di formare.

In cambio però ho da presentarvi delle convinzioni, tanto più salde nella mia fede scientifica, e sacre nel tempio della mia coscienza, quanto più lungo e consapevole è stato il lavoro della riflessione, onde sono il risultato. Il lavoro, cioè, della riflessione mia propria. La quale, a misura che andò maturandosi, si fece e crebbe più autonoma, più conscia della propria responsabilità, più sicura di se stessa.

3. Salde queste mie convinzioni e sacre per la mia coscienza, malgrado che, quali sono ora da ultimo e vengo ad esporvele, di formazione tardiva assai, e soprattutto affatto *insperata.*

Insperate affatto le mie convinzioni di oggi, come insperato l' incarico di esporle da questo seggio.

Aveva già quasi venticinque anni, quando mi si fece in un seminario l' elemosina di un posto di maestro della terza classe elementare. A passo a passo, penosissimamente, in mezzo a mille contrasti, e quasi per miracolo, sono riuscito cogli anni a salire fino ad un liceo e ad un istituto tecnico, passando da insegnamento a insegnamento.

Ed era già rassegnato a rimanervi fino all' ultimo, dopo le prove inutilmente ripetute per uscirne, quando, contro ogni mia aspettazione, mi trovo sollevato all'onore dell' insegnamento universitario.

4. L' ambiente morale, nel quale si formò da prima inconsciamente il mio spirito, aveva creato nella mia mente un edificio di idee, che per lungo tempo ebbero il culto appassionato ed ingenuo de' miei affetti. Un edificio di idee dovuto interamente alla educazione ricevuta nella cerchia ristretta di una famiglia non colta e di un seminario, e allo studio entusiastico dei grandi rappresentanti di un periodo di cultura da lungo tempo tramontato.

Io riteneva allora, che quell' edificio fosse incrollabile; e non dubitava, che, assiso in esso, potessi impunemente sfidare gli attacchi della scienza moderna. E, in tale baldanzosa fiducia, spalancai le porte del mio spirito alle dottrine positive, colla malaccorta pretesa, che le avrei trovate bugiarde, e quindi avrei potuto chiamarle false con cognizione di causa, e non per solo preconcetto.

Ma quale delusione!

Indescrivibile il tumulto suscitato nell' animo dall'apprendimento delle nuove verità. Indescrivibile l' ansia, onde ognora invano tentava di vincere la invasione sempre più poderosa delle profane idee. Indescrivibile lo strazio, l' angoscia, la desolazione, in cui vissi allora per lungo tempo.

Ma la lotta crebbe intanto, a mia insaputa, le forze

del volere; arrivai a poter tollerare colla pupilla ferma l'aspetto del dubbio pauroso, ad affermare nel tribunale del mio giudizio logico la verità contrastata dall'affetto. E così, a poco a poco, il vecchio edificio venne demolendosi pietra per pietra, per quel tanto che si può demolire l'edifizio della prima educazione.

Tale demolizione, presto incominciata, proseguita insensibilmente fino all'età più matura, apparsa già presto ai compagni della mia vita, restò lungo tempo per me non altro, che un sentimento vago; e diventò certezza solo all'ultimo, e tutto ad un tratto, sono ora circa due lustri soltanto.

Ma questi due lustri bastarono, perchè i germi, da tempo fecondati nelle più antiche meditazioni, e mostratisi una volta all'improvviso vigorosamente radicati nel fondo della mia ragione, vi si sviluppassero poi rapidamente nel nuovo ordine di idee, che è così l'opera della riflessione mia propria; sorta, e in parte anche formata, dai ruderi di quella, che i miei primi educatori, in buona fede, avevano fondato con mano pietosa nell'anima ignara; i miei primi educatori, che pure ricordo con tutto l'amore e la riconoscenza, e ricorderò fino all'ultimo respiro.

5. Il fatto della rivoluzione insperata del mio piccolo mondo mentale, proceduta insieme ad una insperata serie di casi e di condizioni della vita, ha prodotto sopra di me, come è facile indovinare, una fortissima impressione.

Ma fu poi causa soprattutto, che meditassi colla più viva curiosità, e con tutte le forze della attenzione, sopra

un fatto assai più grande; sopra un fatto, che sta al mio, come la rotazione di un pianeta al ritmo termico impercettibile di una molecola riscaldata. Vale a dire, sul fatto immenso della formazione storica del pensiero umano tutto quanto.

E una parte di queste meditazioni mi torna a mente, imprendendo a trattare della Storia della Filosofia.

II.

6. Nulla è tanto vicino all' uomo quanto il suo pensiero; e tuttavia il pensiero proprio è la cosa, onde l'uomo si accorge sempre solo da ultimo.

Ciò, che prima attrae la sua attenzione, è il fenomeno esterno; e tanto, che il pensiero, onde ne ha conoscenza, anche avvedendosene in qualche modo, a tutta prima non gli sembra altro, che lo stesso esterno fenomeno, entrato, e campatosi tal quale nella sua mente.

Da ciò, che il fatto del pensiero e il suo formarsi per lenta evoluzione nel tempo, sia stato l' ultimo a svelarsi alla scienza positiva. E, malgrado che nessuna conoscenza abbia tanta importanza pratica per l' uomo, e tanta attrattiva per la sua curiosità.

Se analizziamo i dati, presenti nella coscienza attuale di ogni pensante, ne troviamo di tre sorta. Di tre sorta, come in ciò, che costituisce il complesso della coscienza dell' uomo reale di oggi, od una scienza qualunque; mettiamo la geologia.

Nei dati della coscienza vi hanno quelli, che si sono formati nei giorni non ricordabili della prima età, e che, quando, adulti, siamo in grado di riflettere sopra noi stessi, troviamo bell' e fatti, e senza saper come; sicchè si suppongono piovuti nello spirito tali e quali addirittura dal cielo; e tutti quanti in una volta, e proprio fino dal primo principio della esistenza. A quel modo che l' uomo non edotto delle scoperte della scienza ha creduto e crede, che il sole, la luna, le stelle, i monti, i mari, le piante e gli animali, che vede d' un tratto subito, la prima volta che apre gli occhi a guardare, siano il prodotto immediato di una creazione soprannaturale. In una parola, sono i sopradetti i dati, ai quali si assegna una origine misteriosa.

Vi hanno inoltre nella coscienza i dati, che si chiamano le leggi psichiche, le quali si concepiscono, siccome ritmi eterni, indipendenti affatto da ogni ragione di tempo. Sono queste leggi le forze attive, onde il pensiero ripullula di continuo nella mente, e si presta a combinarsi nei prodotti logici, nascenti sotto i nostri occhi, sotto la direzione consapevole della nostra attività individuale.

Da ultimo troviamo in noi anche la successione storica delle formazioni coscienti; e colla cognizione più o meno distinta e perfetta delle date e del processo evolutivo di ciascheduna. E, come nella coscienza individuale, così anche in modo affatto analogo, quantunque in proporzioni immensamente maggiori, in quella dell' umanità intera. E, per questa, ai tre ordini di dati corrispondono tre ordini di scienza.

I dati del secondo ordine costituiscono la scienza del fatto del pensiero, quale si è avverato e si riscontra attualmente, e prescindendo dalle sue relazioni col tempo e collo spazio.

Queste relazioni col tempo e collo spazio sono invece l' oggetto immediato delle scienze, che nel fenomeno del pensiero ricercano, non quale sia in se stesso, una volta che si è avverato, ma, come il tempo e lo spazio siano concorsi a fare, che si avverasse. E queste scienze quindi non sono della *funzione* del pensiero, come la prima, aggirantesi, come a dire, nel cielo senza tempo e senza estensione della *psiche:* ma, della sua *formazione,* svolgentesi cogli anni nei luoghi e nelle epoche del mondo fisico.

E queste ultime sono due. Vale a dire della formazione *preistorica,* e di quella *storica.*

7. Come dissi, simile triplicità di dati occorre nella cognizione positiva di qualunque altro fatto naturale. Occorre quindi, e nel fatto della società umana, e in ognuno di quegli altri distinti, onde si occupano le diverse scienze. Per esempio nel geologico.

Nella geologia, come sapete, si considerano da prima le leggi normali di trasformazione delle roccie, costituenti la crosta terrestre. E queste leggi sono i suoi dati del secondo ordine.

Si ha poi la geologia storica, che enumera, riportandone le date e le circostanze conosciute, le grandi alterazioni verificatesi alla superficie della terra nei tempi noti.

E si ha da ultimo la geologia preistorica, la quale, da queste alterazioni e dalle leggi normali di trasformazione geologica, argomenta la trasformazione successiva in tempi misteriosamente lontani della crosta terrestre tutta quanta.

Nessuna scienza, nel senso che oggi è dato a questa parola, è tale, se non vi concorrano tre ordini di cognizioni, analoghi ai detti sopra.

La pianta del botanico, l' animale del zoologo, l'uomo dell' antropologo sono dei fatti, che essi considerano, e come il prodotto di evoluzioni preistoriche precedenti, e come soggetti ad evoluzioni ulteriori, e come sussistenti con leggi e ritmi determinati di attività e di funzione tra l' uno e l' altro momento della evoluzione trasformatrice.

Il che io espressi in un libro sulla *formazione naturale,* dicendo, che l' essere è il punto, nel quale si intersecano le due linee infinite del tempo e dello spazio.

8. Vero mirabile, quantunque nuovissimo. Oggi nessun fatto più, come una volta, può essere considerato, siccome una immanenza assoluta; nemmeno il fisico ed il chimico.

Nella fisica si sono trovate, ad esempio, le leggi del magnetismo, e delle sue polarità, e delle direzioni loro. Ma si va pur notando la variazione storica di queste direzioni; e si induce da ciò, che la loro costituzione nel tempo storico è un semplice effetto delle precedenti variazioni preistoriche relative.

Che più? La scienza nuovissima della fisica celeste,

che altro è, in fine, se non lo stesso fatto fisico della terra nei tempi anteriori alla storia?

Le induzioni scientifiche portano oggi, come sapete, perfino a pensare ad uno stato primordiale della materia, nel quale la stessa sua proprietà fondamentalissima del peso non sarebbe stata, che una semplice virtualità di averlo; e subordinatamente alle accidentalità delle combinazioni, delle velocità, delle masse, primitivamente, pei casi delle vicende cosmiche, verificatesi.

E della chimica, lo stesso. Poichè si è trovato, che la vegetazione e la biologia non sono, che funzioni chimiche; e la chimica stessa, funzione fisica; tanto che, per tal modo, le leggi chimiche devono supporsi stabilite insieme colle evoluzioni fisiche; e con quelle, onde nacquero le specie delle piante e degli animali, che sono altrettanti mondi chimici speciali.

9. Da per tutto in somma, i tre ordini dei dati, ossia i tre momenti dell' essere, sopra indicati. In tutti i fatti, in tutte le entità naturali. E quindi, in tutte le scienze; e così anche nel pensiero e nella scienza del pensiero.

La scienza, che considera il pensiero, come una immanenza, è, in genere, la filosofia teoretica ed, in ispecie, la psicologia. Ma, siccome l' immanenza del pensiero è affatto relativa, ed è solo una astrazione, onde si prescinde da ciò, che fu, e da ciò, che sarà, e quindi la spiegazione della sua attualità è da cercarsi nei processi evolutivi, onde è risultata; così la scienza teoretica in discorso, per essere veramente tale, ha bisogno delle scienze,

che studiano l'evoluzione precorsa. Quella preistorica e quella storica.

Lo studio della evoluzione storica, combinato con quello della funzione supposta immanente, e sussidiato da tutte le altre cognizioni, che fanno all'uopo, giova ad arguire le evoluzioni preistoriche precedute: e lo studio delle evoluzioni preistoriche e storiche, a scoprire il principio fondamentalissimo della filosofia teoretica nuova, o della filosofia positiva; che, cioè, la legge del pensiero, considerata fin qui siccome un assoluto ed un eterno, è invece un *equilibrio* di forze speciali, determinato accidentalmente da una infinità di fatti accidentali precorsi; ed è un equilibrio, non assolutamente stabile, ma soggetto a mutarsi; come, a modo di esempio, la legge della gravitazione, che l'astronomia riscontra, reggere attualmente i moti dei corpi, che compongono il nostro sistema solare.

10. Ed ecco piena così la ragione della divisione del lavoro nello studio e nell'insegnamento scientifico di oggi.

Da prima si vennero mano mano distinguendo gli oggetti, o le formazioni naturali diverse: e quindi la *sofia* iniziale venne a scindersi nella metafisica, nella fisica, nella matematica, e nei rami della enciclopedia scientifica più moderna.

Ma poi, nelle stesse singole formazioni naturali diverse, si distinsero pur anco, a poco a poco, i momenti delle successioni, alle quali conseguirono. E, per tal modo,

ogni singola scienza si divise nei tre gruppi di discipline, che sopra abbiamo indicato.

E così oggi, per esempio, dell' uomo, come specie animale distinta, non tratta solamente la storia naturale in un capitolo dei vertebrati, ma quante altre scienze, di indole, non solo descrittiva, ma anche soprattutto storica! Come l' antropologia, cresciuta ora tanto, che, nata ieri, è già, essa sola, una intera enciclopedia di scienze.

11. I momenti di successione della formazione cogitativa sono studiati dalla Storia della Filosofia per l' epoca storica. Dell' epoca preistorica, una scienza distinta, non l' abbiamo ancora. Solo gli elementi si trovano già abbozzati in quelle scienze nuove, che indagarono i fatti preistorici aventi attinenza col pensiero, come l' antropologia, l' etnografia, la linguistica, la scienza delle religioni, dei costumi, delle arti, delle industrie, e via dicendo.

E la Storia della Filosofia non parte, che da un' epoca conosciuta; e, relativamente, recentissima. Da un' epoca, nella quale esisteva già il pensiero umano, non solo nella specie sua caratteristica, ma anche nelle varietà attuali.

A quel punto l' uomo aveva già idee analoghe e prossime alle nostre; parlava già dei linguaggi, scriveva già con caratteri, dai quali derivarono i nostri; erano già le religioni, nei tipi ancora sopravviventi; ed erano le società, e le idee della giustizia, e le leggi, onde si ingenerarono le nostre; e così pure le arti, e le industrie, madri delle attuali.

12. Quale la successione dei fatti, onde questa condizione, già tanto progredita al principio della Storia della Filosofia?

Non è compito nostro il parlarne. Ci basterà dire qui solamente, che il tempo preistorico del pensiero umano ha le sue epoche a distanze portentosamente discoste; come le ha il tempo preistorico del sistema solare, e quello delle roccie, e delle specie vegetali ed animali della terra.

III.

13. Nè si creda, che appartenga esclusivamente al tempo storico quel fatto particolare del pensiero, che si chiama la *scienza*. E che, questo pur anco, non sia nei tempi conosciuti una semplice continuazione di un lavoro incominciato in epoche sterminatamente lontane.

Chi dice scienza, dice pensiero umano: chi dice pensiero umano, dice scienza. La diversità non è della specie, ma solo del grado di sviluppo. E tanto, che, se altri vuol rilevare questa diversità, è d' uopo, che pigli due punti molto lontani sulla linea della evoluzione cogitativa; la quale, da momento a momento, procede con variazione affatto impercettibile. A quel modo che, per distinguere la pianta dal germoglio, conviene osservare lo stesso vegetale in tempi molto distanti; nei quali la differenza riesce sensibile, perchè grande; grande, perchè somma di moltissimi piccoli, per sè ciascuno indiscernibile.

Si è soliti di ritenere, siccome il fatto primo, nel

tempo precorso, in ordine alla funzione umana della scienza, il filosofema di Talete, spiegante la formazione delle cose per la loro derivazione dall' acqua, e l' azione della calamita sul ferro, per una virtù vitale della stessa calamita.

Ma, se si prendessero oggi due persone, una prima, che sappia di chimica e di fisica, e una seconda, che avesse le stesse idee di Talete (e tale presso a poco è un uomo indotto e un bambino), col loro confronto si mostrerebbe benissimo, in che consista la scienza. Si direbbe cioè: confrontate i concetti delle due persone sopraddette. Quelli del primo sono la scienza, non quelli della seconda. E così il filosofema taletiano, considerato prima, siccome l' inizio della scienza, verrebbe a risultare invece la sua negazione.

Se non che tale ragionamento equivalerebbe a quest' altro. Il mio corpo è una cosa piccola; il corpo di un pianeta è una cosa grande. Dunque, se il mio corpo è una cosa piccola, non potrò dirlo una cosa grande, nemmeno quando lo confronti con l' uno dei due atomi, onde il chimico ritiene composta la molecola dell' idrogeno.

Il vero si è, come dissi, che la scienza, come tale, è qualche cosa di relativo. Assolutamente parlando, non è infine, che lo stesso pensiero dell' uomo, nel suo rispetto logico; ossia come intelligenza. Distinguendo tra pensiero e pensiero, e chiamando l' uno scienza e l' altro no, intendo solamente di segnare nel primo un grado di elaborazione razionale più elevato. Ed è così, che si potrebbe chiamare il mollusco più animale dell' infusorio; il ver-

tebrato più animale del mollusco; la quercia più pianta di un filamento di muffa.

Il filosofema taletiano adunque non è la scienza, che si ponga la prima volta; come del pari il concetto riassumente tutte le ragioni dei fenomeni nella materia e nella forza, al quale è oggi arrivato l'umano raziocinio, non è il suo portato assolutamente unico e definitivo.

Il filosofema di Talete è una esplicazione ulteriore, arrivata dopo una serie infinitamente lunga di gradi sempre più alti di sviluppo, del pensiero logico, incominciato prima in tempi infinitamente lontani, e proseguito precedentemente con lentezza indiscernibile infino a lui. La sintesi maravigliosa attuale dell'essere nei concetti astrattissimi della materia e della forza, è anch'essa un certo grado di sviluppo dello stesso pensiero logico, genericamente preso; un grado immensamente distante dal taletiano, e che se ne distingue in modo marcatissimo, in forza precisamente della immensità della distanza. Ma, come diceva, non è il grado ultimo, nel quale abbia ad arrestarsi per sempre il moto ascendente del pensiero scientifico. Questo continuerà nella sua evoluzione perfezionatrice, e nel modo col quale la natura stessa saprà guidare il nostro intelletto; in un modo, che a noi oggi non è dato di indovinare, come ai filosofi precedenti non era dato di indovinare i portenti scientifici verificatisi dopo di loro.

14. Del principio qui enunciato, della identità, quanto alla sostanza, del pensiero umano in genere e della scienza, non posso esporre oggi le prove teoretiche positive.

Le prove teoretiche spero, che potrò esporle, se mi sarà dato di compiere un lavoro già incominciato, sopra la *formazione naturale del pensiero,* e che sarebbe già finito, se non mi fosse stato conteso il tempo di farlo (1).

E le prove storiche spero di poterle dare nel corso delle lezioni sulla Storia della Filosofia. Nelle quali, tra le altre cose, metterò in chiaro, che in Talete la oggettivazione del suo concetto soggettivo, che costituisce il suo errore, non è però senza una ragione oggettiva vera. E, che nella idea assai più vera della scienza attuale non è eliminato del tutto l' errore della oggettivazione del fatto soggettivo del concetto mentale.

Il quale errore poi, se tale è da chiamarsi, la scienza non arriverà mai ad eliminare del tutto, e solo potrà continuare a diminuire, come ha fatto da Talete a noi.

15. Ma la Storia della Filosofia non è lo studio della evoluzione storica *assoluta* del pensiero umano. E nemmeno della evoluzione, quale accidentalmente si verificò nei tempi storici, dello stesso umano pensiero tutto quanto.

La Storia della Filosofia, per quanto il suo compito sia tuttavia estesissimo, tien dietro solamente ad uno dei moltissimi rami dello sviluppo di questo pensiero. Anzi, ad una sola delle moltissime forme e direzioni di tale sviluppo.

A quel modo che la storia naturale dei mammiferi

---

(1) Vedasi intorno a ciò la nota alla pagina 54 del Volume VII di queste *Op. fil.*

non è la storia naturale dell' animalità tutta quanta; e meno poi dell' animalità assoluta.

La storia naturale (poichè mi è accaduto di ricorrere a questo esempio), nello studio degli animali, non fa che riconoscere le formazioni zoologiche realizzatesi effettivamente nelle circostanze casuali del nostro pianeta, nelle quali si produssero. La dipendenza necessaria dello sviluppo, che si è effettuato delle forme animali dalle circostanze accidentali dell' ambiente formativo, è uno dei veri più saldi scoperti dalla scienza positiva. E con esso il principio, che l' animale, astrattamente considerato, si potrebbe pensare in forme infinitamente diverse; e, che forme diverse avrebbero certamente accompagnato delle circostanze di formazione altre da quelle, che si sono in effetto realizzate.

Conseguentemente la storia naturale nello studio dei mammiferi riconosce semplicemente una di quelle infinite forme possibili di formazioni zoologiche. E quella precisamente, che, come portò il caso delle circostanze, si è dato, che riuscisse più perfetta di tutte le altre forme effettivamente realizzatesi, e che, o già scomparvero del tutto, o vivono ancora insieme ad essa.

Così, la storia naturale del pensiero umano. Le forme di esso pensiero, risultate nelle diverse razze degli uomini, nei diversi individui, sia nella attualità, sia nelle epoche precedenti, sono, per quanto moltissime, solo alcune poche delle infinite possibili: riuscite così, quali riuscirono, in forza delle circostanze speciali, che s' è dato il caso, che ne favorissero il nascimento.

E quella, che chiamasi la filosofia, o in genere la

scienza, è anch' essa una semplice specialità più perfetta, prodottasi per circostanze opportune, di una di quelle forme accidentali di pensiero. Una specialità avveratasi, e presso alcune soltanto delle razze umane più privilegiate, e solo in dipendenza di certe epoche favorevoli allo sviluppo medesimo.

16. In una formazione etnografica privilegiata il pensiero umano ha potuto presentare lo sviluppo e l' organismo sorprendentissimo della scienza; a quel modo che presso la formazione etnografica stessa, il linguaggio, i suoi vocaboli di radici reduplicate e di atteggiamenti variabili per tutte le esigenze del loro uso, le leggi grammaticali e retoriche, rispondenti mirabilmente alle movenze dei concepimenti logici ed estetici, le produzioni letterarie, le più varie, le più ricche, le più belle, le più potenti.

E, come il più suppone il meno, così anche la funzione scientifico-filosofica, che è la suprema delle cogitative, riassume anche le inferiori; mentre, insieme al nuovo, onde si distingue da queste, contiene anche il comune, che la precedette, e sopravvisse incompiuto nelle funzioni meno elevate tuttora vigenti intorno ad essa.

Allo stesso modo, insomma, che i linguaggi del ramo indo-europeo suppongono e riassumono gli altri linguaggi; e il mammifero riassume le specie di grado più basso.

17. La funzione scientifico-filosofica riassume le forme cogitative inferiori esternamente ed internamente.

Come, per seguitare coll'esempio prima addotto, tutte

le forme animali, viventi insieme a quella del mammifero, rappresentano nel presente, e al di fuori di esso, dei gradi diversi nella scala dell' organismo animale, della quale il mammifero medesimo tiene il posto più elevato; e, nello stesso tempo, questo, nella sua vita embrionale, è asceso alla sua forma più compiuta, passando per gradi di organizzazione inferiori analoghi a quelli delle specie minori; così la scienza e la filosofia, che qui per poco prendiamo ancora insieme.

Il pensiero scientifico dei popoli colti torreggia sublime in mezzo ad una grande varietà di condizioni etnografico-psichiche, dalle semicolte alle barbare e alle selvagge; le quali ci appariscono, siccome gradazioni decrescenti delle specie della formazione cogitativa umana.

Torreggia sublime, quale specie superiore, compendiatrice di tutte le altre.

E l' uomo, nato nel seno di una società colta, e divenutovi uno scienziato, per poterlo essere, ha dovuto passare per gradi di sviluppo mentale analoghi a quelli delle specie cogitative coesistenti suddette. Passarvi, come per altrettanti stadj embrionali della coscienza scientifica matura.

Passaggio faticoso e fortunosissimo. Non tutti i popoli, che si possono dire colti, arrivano alla stessa altezza relativa di evoluzione scientifica. Nello stesso popolo, non tutte le classi: nella stessa classe, non tutti gli individui. I diversi popoli, le diverse classi, i diversi individui rappresentano, colle loro differenze morali, i gradi inferiori, compendiati nelle abitudini mentali degli uomini superiori.

E in questi pure quante differenze! Pari, o quasi, le altezze, diversissime però le individualità scientifiche. E sempre per la stessa ragione generale del diventare, ossia dell' intersecarsi della linea dello spazio colla linea del tempo. La linea del tempo qui è l' indole nativa ereditata, nascendo, dall' uomo di genio, e le sue reazioni di età in età: la linea dello spazio è l' ambiente delle circostanze, nelle quali si svolse la sua vita intellettiva.

Nulla di più vero, chi osservi un poco la realtà delle cose, chi abbia letto alcuna delle autobiografie veraci di certi uomini celebri.

IV.

18. Tale il concetto positivo del fatto storico della scienza e della filosofia.

Da ciò l' importanza somma dello studio della Storia della Filosofia. E per la scienza in genere. E, in ispecie, per la scienza filosofica propriamente detta.

19. Le nostre molteplici scienze attuali sono, come i rami molti e lunghi, e replicatamente suddivisi di un albero annoso e grande.

I rami e l' albero da prima erano un solo e piccolo germoglio. Il nascere, il suddividersi dei rami, venne insieme col crescere e coll' ingigantirsi della pianta, nella quale giunse a svilupparsi grandiosamente il germoglio medesimo.

Così le scienze, che ora sono tante, con nomi, me-

todi, oggetti, sì diversi gli uni dagli altri, una volta erano una scienza sola. Una scienza sola, che poi non era propriamente, nè l'una nè l'altra delle attuali; ma le era tutte potenzialmente.

Si sa, per esempio, che la Storia della Filosofia si incomincia precisamente colla scuola jonica, detta dei *Fisici*, appunto perchè i suoi primi filosofemi si riferivano piuttosto alle cose naturali, che a quelle, che oggi si intendono propriamente per filosofia.

Tutte le scienze adunque provengono, come a dire, da una matrice comune. E, per un tempo più o meno lungo, ogni singola scienza, anzi perfino ogni classe intera di scienze, ebbe la sua vita in comune con altre scienze singole, con altre classi di scienze; e, in ultimo, con una scienza unica, generatrice di tutte le scienze.

Ora, siccome l'essere attuale di una scienza ha la sua determinazione preparatoria nell'essere suo antecedente, e questo essere antecedente è, in fine, la vita embrionale comune a tutte; e siccome la valutazione giusta dei concetti, onde risulta un insieme scientifico, è impossibile senza la notizia della storia della formazione loro; così per tutte quante le scienze è indispensabile lo studio storico della scienza primitiva, dal grembo della quale vennero man mano procreandosi.

20. Ma, non solo questo. Pel rapporto in discorso, è da farsi anche un'altra osservazione, di importanza capitale. Il moltiplicarsi e il diversificarsi delle scienze le une dalle altre non ne ha distrutto l'attinenza vitale originaria. Come il moltiplicarsi dei rami sopra la pianta

Le scienze singole, anche dopo essersi svolte e distinte in discipline autonome e a sè, non cessano però del tutto di avere una correlazione con tutte le altre, e una dipendenza da esse. Una correlazione e una dipendenza, non solo accidentale e di importanza secondaria, ma essenziale per la vitalità loro.

Se è innegabile la correlazione e la dipendenza di ogni ramo dello scibile dalle stesse condizioni anche materiali della vita sociale ed individuale, tra le quali cresce, come nell' ambiente della propria formazione, ancora più si deve riconoscere l' influenza di una scienza sull'altra. Non si può dare, che una scienza si modifichi organicamente, o anche solo si arricchisca di qualche importante trovato, senza che se ne risentano tutte le altre, in ragione della connessione più o meno stretta.

21. E l' influenza, che le scienze esercitano reciprocamente le une sulle altre, non è una influenza puramente accidentale ed esterna. Ma una influenza intima ed organica.

E ciò, perchè le scienze si collegano fra di loro per dipendenze di minori, logicamente subordinate, a maggiori, logicamente subordinanti.

Le scienze naturali, per esempio, fanno capo, come a fonte comune dei loro concetti fondamentali, alla fisica; poichè il corpo speciale porta con sè necessariamente le proprietà del corpo in genere. Ne viene di conseguenza, che la scoperta di un agente o di una legge della fisica estenda la sua portata e la sua applicabilità a tutte le scienze, che si occupano dei corpi.

Le leggi della elettricità, della luce, degli stati della materia e via discorrendo, sono tante scoperte della fisica, che divennero poi essenziali al naturalista, al fisiologo, al geologo e perfino all' astronomo.

22. Le scienze dunque si corrispondono; e per una corrispondenza *organica*. E quindi ciascuna scienza ha nel tutto organico della enciclopedia delle scienze una funzione, rispettivamente al tutto medesimo, coordinata.

Ma questa funzione non è dello stesso ordine per tutte le scienze. Per alcune di esse la detta funzione è, se così posso esprimermi, *centrale;* mentre per altre è *periferica*.

In modo analogo a ciò, che si riscontra nell'animale dell' ordine più elevato, e di struttura sommamente complessa, nel quale la coordinazione degli elementi vivi e dei gruppi loro dà luogo all' attività funzionale più o meno periferica degli arti, degli organi dei sensi, dei visceri; e a quella più o meno centrale degli organi nervosi e dell' asse cerebro-spinale, nel quale e pel quale si collegano insieme.

23. L' analogo di questo organo centrale, nella enciclopedia delle scienze, è la filosofia. Presa la parola massimamente nel suo significato più ampio, e quale si considera nello studio della Storia della Filosofia.

Nella filosofia, così considerata, si riflettono, come in centro comune, e vi si intensivano, in idee generalissime riassuntive e sintetizzatrici (come i raggi che si incontrano e si confondono insieme nel centro del cerchio), i

fatti particolari, le leggi, le astrazioni proprie delle altre scienze tutte quante. Vi si riflettono e si fondono insieme per ritornare ad ognuna attorno, trasformate nella luminosità prodotta dal cozzo di tutte. Quasi eccitazioni centrifughe, colla specialità della direzione e della forma dipendente dall' indole e dalla struttura particolare di un plesso nervoso centrale.

Così, per ispiegarmi in fretta con un esempio molto generico, se considero il punto matematico isolatamente, trovo in questo concetto le sole e nude sue proprietà prime. Se poi lo considero, siccome generatore della retta, della quale sia l' estremità, o di un cono, del quale sia il vertice, o di una sfera, della quale sia il centro, ogni volta specializzo il concetto generico del punto, compenetrando in esso il rapporto particolare colla linea, col cono, colla sfera generati. Ma, se poi riassumo di nuovo i tre concetti speciali, così ottenuti, in un concetto unico del punto matematico, atto a rappresentare la virtualità contemporanea dei tre concetti medesimi, ottengo così un concetto di una intensità triplicata, e di una applicabilità poi di nuovo ai particolari geometrici, che ha una portata, un valore, una evidenza, tre volte maggiori.

Così, per un altro esempio, l' idea della materia, che nella vecchia astrazione aristotelica, fosforeggia incertamente in un bagliore evanescente, nella sintesi scientifica di oggi brilla di luce reduplicata ed inspessita pei raggi, che vi si appuntano e vi si sovrappongono dalle fonti diverse de' suoi splendori isolati; cioè, dal cristallo del minerale, dalla cellula dell' organismo, dalla molecola del corpo, dall' atomo della sostanza, dalla monade dell'etere

infinitamente piccola e scevra di peso. Ne consegue, che il fisico ed il naturalista vengono ad avere a loro disposizione, per iscrutare il mistero del cristallo, della cellula, della molecola, dell' atomo, dell' etere, non una luce sola, insufficiente a rischiarare a grande profondità, ma il foco assai più potente di molte luci convergenti.

24. Ma, come la eccitazione centrifuga, nell'esempio preso dalla fisiologia animale, suppone l'eccitazione centripeta, eco dei fatti, che succedono nella natura attorno, così, anche nella vicenda della funzione logica, la centrale suppone la periferica, e questa la materiale delle cose e dei fenomeni, che circondano l' uomo.

25. E mi spiego.

Nelle scienze particolari, che sono già moltissime, vi sono alcuni assai rari cultori di genio; ma il numero senza confronto maggiore è dei cultori di medíocre levatura.

Questi ultimi occupandovisi di materie particolari, e magari anche direttamente e solo di semplici fatti; che vi hanno attinenza, devono però far uso degli strumenti logici dei concetti generali della mente umana; i quali sono il supposto necessario di ogni scienza, per quanto empirica.

Ma nel farlo, hanno la persuasione, che i detti concetti strumentali siano un dato assoluto e necessario del pensiero: un dato irreformabile, e anteriore a qualunque scienza, a qualunque stato storico o preistorico dell' organo logico; e che poi non influiscano punto sull'apprez-

zamento dei dati empirici rilevati, e che non ne pregiudichino in nessun modo la valutazione positiva.

Il che è un errore madornale.

26. I concetti strumentali di ogni scienza, foss'anche strettamente e puramente statistica, sono un prodotto storico o preistorico, in ogni modo evolutivo, e non *a priori*, dell' attività mentale. Come il codice civile di un popolo. E quindi non hanno, che un valore relativo.

Ed è appunto la storia delle scienze, che rende accorti di tale relatività. Che insegna, nello scheletro della scienza celarsi le reminiscenze degli errori antichi, come, negli organismi più elevati, gli organi semiatrofizzati degli inferiori.

Ed è bene importante, che lo scienziato sia a giorno della relatività del valore dei concetti, sui quali si basano le sue deduzioni. E quindi, che sia a giorno della loro storia, dalla quale solo si può desumere la detta relatività.

Tra uno, che conosca questa relatività, ed uno, che l' ignori, passa, per rispetto alla scienza, la stessa distanza, che tra l' uomo del volgo e il giurisperito, per rispetto alla estimazione di un diritto stabilito in una società. L' uomo del volgo lo prende, come eterno, assolutamente giusto, in tutti i tempi e in tutti i luoghi irreformato e irreformabile. Il giurisperito invece dalla storia della legislazione ha appreso, che, per quanto antico, quel diritto è pur sempre una novità del mondo sociale di una qualche epoca più o meno lontana, più o meno storica, che soggiacque a variazioni, e che contieue delle imper-

fezioni di ingiustizia, che si tende a riformare, e che si riformeranno una qualche volta.

27. Il cultore mediocre e comune di una scienza è come un lavorante ordinario di una industria.

Questo entra in una officina; vi trova gli strumenti dell' arte sua, e impara a servirsene ottimamente.

Ma non ha poi mai pensato a inventarne di più perfetti; e l' industria nelle sue mani si mantiene, lodevole sì, ma stazionaria.

Assai diverso è il caso dei lavoranti di genio. Essi arrivano anche a modificare gli stessi strumenti tradizionali; e ad inventarne di nuovi; e con ciò l' industria fa un passo innanzi e si perfeziona. In quel grado, che i sopravvenienti mediocri sapranno apprendere ancora, e ad esercitare, e a mantenere, ma non a spingere oltre.

28. Analogamente nella scienza. I cultori comuni apprendono a servirsi, anche abilissimamente, dei concetti generali, onde funziona la disciplina, alla quale si sono dedicati, ma li lasciano come li hanno trovati.

E così quella disciplina, nelle loro mani, non fa progressi radicali; e solo per essi si generalizza, e si allarga nelle particolarità e nelle applicazioni.

E a questo modo si stabilisce il periodo storico della scienza, nel quale tutti i prodotti si somigliano per note caratteristiche ricorrenti; a somiglianza del periodo geologico indicato dalla formazione delle stesse specie di roccie, lo spessore delle quali può accusare il lasso di un tempo anche favolosamente lungo, senza lasciar scorgere

una diversità di regime geognostico alla superficie della terra.

Ed è curiosissima per tale rispetto la analogia del periodo scientifico e della massa dei suoi prodotti col periodo geologico e colle relative stratificazioni.

Queste, per dirne una, sono contrassegnate dai fossili delle flore e delle faune contemporanee. E la stratificazione scientifica, da forme particolari delle idealità logiche.

Prendendo, a modo di esempio, il concetto della legge scientifica. e considerando le sue fasi evolutive, onde prima indicava il verbo soprannaturale imperante alla cosa volta per volta, e poi lo stesso verbo dirigente la cosa secondo un ordine normale perpetuo, e poi una qualche condizione propria della cosa atta a influire sopra la stessa predestinazione divina dell' ordine, e poi infine invece, non la schiavitù, ma la stessa libertà o la virtù intrinseca delle cose, non più legge da altri, ma legge a se stessa; considerando, dico, queste fasi evolutive del concetto della legge, il loro novero ci può dare anche il novero dei periodi scientifici storici e dei caratteri loro distintivi.

E lo stesso, prendendo un' altra idea generale qualunque; pogniamo, della materia, della natura, dell' infinito, e via discorrendo.

Nel che potremmo notare anche il fatto rimarchevolissimo delle forme contemporanee delle idee, analogo a quello delle specie contemporanee degli organismi della geologia.

29. Non i cultori comuni adunque, sibbene i rari più grandi possono modificare gli stessi strumenti logici delle scienze, e con ciò riformarle radicalmente, e rifornirle di vitalità nuove ed insolite.

E la luce del concetto strumentale, così modificato, si riflette nello specchio centrale dello scibile, nella filosofia; dalla quale poi (quantunque venuta da un punto particolare della periferia scientifica) irradia sfericamente, e si propaga per tutte le scienze speciali, portando in ognuna di esse il fuoco della vitalità novella.

E a questo modo il progresso in una scienza diventa il progresso delle altre: la rivoluzione di una, la rivoluzione di tutte quante.

30. Ognuno sa, che in ogni epoca le idee filosofiche dominanti sono imposte a tutte le scienze, anche le più lontane dalla filosofia: anche nelle menti più libere e più insofferenti di ritegno. E, che quelle idee sono state per gli ingegni, come le rotaie, che danno la direzione alla locomotiva della strada ferrata. Il principio della creazione per parte della divinità, il postulato, mettiamo, non solo del teologo e del filosofo, ma anche del botanico e del fisico. L' anima umana della filosofia tradizionale, la *conditio sine qua non* anche della fisiologia. L' infinito metafisico, la pastoia delle stesse matematiche, come si può pur vedere, ad esempio, anche nel grandissimo Galileo; pogniamo nella prima giornata dei Dialoghi delle scienze nuove. Il che ricordo a bella posta per trarne argomento a notare, che nessuna scienza, neanche la matematica, in apparenza indipendente da ogni ragione di

tempo e di luogo, si sottrae al fato sopradescritto della mutabilità evoluzionale propria dell' umano pensiero, e alla tirannia invincibile del pregiudizio filosofico.

31. Ognuno però sa del pari, che le grandi epoche della scienza sono contrassegnate da una scoperta, fatta da una mente straordinaria, in un ramo particolare di una scienza speciale; la quale poi si riflettè sulla stessa filosofia, la modificò profondamente, e con ciò portò una rivoluzione in tutto lo scibile correlativo.

Dei moltissimi esempi di ciò, che voi ben conoscete e potrei ricordare, ne accennerò qui solamente uno solo, che si lega alla gloria principale ed imperitura di questa Università, vale a dire, a Galileo; le cui scoperte intorno alle leggi della gravità, occasionate da studj relativi alla fisica, influirono a trasformare la vecchia idea aristotelica della materia; l' idea della materia, che è uno dei cardini della filosofia, e conseguentemente anche di tutte le altre scienze.

32. A ragione dunque ho affermato sopra, che nella vita comune di tutte le scienze la funzione centrale suppone la periferica.

La cosa sembra falsa e strana assai, ma è verissima e naturale affatto.

Nell' organismo della enciclopedia delle scienze avviene ciò, che si osserva in quello di una pianta. L' alimento della pianta, e l' eccitazione a prenderlo, viene dall' esterno, in cui la pianta nuota e si spande. Le foglie, e le altre parti verdi, e le radici della pianta me-

desima, si appropriano il detto alimento e lo elaborano primamente, trasmettendolo ad immagazzinarsi e a conservarsi trasformato nel suo corpo, onde proviene poi, e la distribuzione alla periferia, e la direzione formatrice specifica dei suoi prodotti.

Ora la Storia della Filosofia dimostra alla evidenza, che le innovazioni delle sue generalità regolatrici della scienza solo in apparenza sono il prodotto suo proprio; come pensa erroneamente l' apriorista. E, che queste innovazioni sono dovute invece alle scoperte delle scienze, per chiamarle così, periferiche; come a tutto diritto afferma il positivismo.

Il che soprattutto mi propongo di dimostrare nelle mie lezioni sopra la Storia della Filosofia. E del resto è, in grande, lo stesso fenomeno, che si verifica, in piccolo, nella vita ristretta di ogni singola dottrina scientifica; nella quale, ad ogni piè sospinto, vediamo, che un fatto, accidentalmente osservato, determina la riforma delle idee cardinali del suo sistema.

33. Or dunque, per conchiudere, se la scienza in genere è in ogni suo stadio, il suo momento evoluzionale presente determinato dai precedenti; e la evoluzione di ogni singola scienza è connessa strettissimamente a quella della filosofia, o delle sintesi maggiori dello scibile umano, nessùn dubbio, che la Storia della Filosofia non abbia una importanza grandissima pei cultori di qualunque disciplina scientifica.

Non si può dire, che uno conosca a fondo una scienza speciale, che non abbia notizia della sua storia; la quale

lo assicura del valore esatto dei termini e dei concetti, che vi ricorrono, e che non sono tutti veri allo stesso modo; poichè molti, anzi tutti più o meno, sono, come dissi sopra, reminiscenze di errori del passato. Come di leggieri apparisce al fisico, che oggi tende a rappresentarsi il corpo un mero equilibrio di moti diversi e contrarj, quando gli tocca di discorrere di proprietà, e di fluidi; e al giuresperito, che dalle nuove scoperte sociologiche è tratto a rappresentarsi la funzione della giustizia, quale semplice equilibrio di prepotenze opposte, quando ha da parlare di prescrizioni eterne ed assolute, di idealità essenzialmente tali, o di precedenze dello stesso fatto sociale.

Ma il vantaggio, sotto questo punto di vista, per ogni scienza particolare sarà, per le ragioni dette, di gran lunga maggiore, se gli specialisti estenderanno il loro studio ai fatti e alla critica della storia della scienza in universale, o della filosofia. Per mezzo del quale solamente ognuno avrà potuto mettersi in quel punto prospettico giusto, che si suol indicare colla espressione, *la filosofia di una scienza.*

V.

34. Se tanta è l'importanza della Storia della Filosofia, e in se stessa, ossia siccome storia del pensiero umano (che è quanto dire della più meravigliosa delle formazioni naturali), e per tutte quante le scienze, anche le più vicine alle applicazioni pratiche, quanta non sarà poi per la scienza filosofica propriamente detta.

35. Una scienza è una eredità. Una eredità, nella quale si sono accumulati i prodotti del lavoro delle generazioni precedenti, che ne crearono gli elementi, gli organi, il sistema.

La filosofia attuale, anche la più nuova e rivoluzionaria, è un assurdo addirittura senza il sussidio dell'arsenale filosofico tradizionale dei nostri padri. Chi si argomentasse di filosofare in modo nuovo senza essersi addomesticato, con istudio lungo e con esercizj continuati, nelle questioni, nei concetti, nella ginnastica speculativa delle antiche e delle nuove filosofie, sarebbe come un uomo, che volesse fare il fabbro, e farlo in modo da vincere tutti i fabbri, che furono prima di lui, senza essersi prima impratichito, per lungo tirocinio, coi mantici, colle incudini, coi processi di riduzione del ferro, dell'arte tradizionale del fabbro.

La filosofia, anche la più nuova, con tutta la sua novità, è pur sempre, come ogni altra cosa, non una creazione dal nulla, ma solo una forma ultima di evoluzione. Una forma di evoluzione racchiudente in sè, per quanto dissimulati, tutti i conati dei filosofi precedenti. Tutti questi conati dissimulati nella nuova dottrina, a quel modo che gli organi della vita dell' animale più perfetto, i quali la scienza c' insegna non essere altro, che la riassunzione, e la riduzione stabile alla condizione di mezzo e di strumento, di ciò, che nei precedenti era gli stessi fini e le stesse opere terminate.

36. Noi qui, o Signori, siamo di fronte ad un pregiudizio, ancora molto comune, quantunque affatto erroneo.

In generale, la successione storica dei sistemi filosofici, la si considera una bizzarria, senza reale importanza. Una bizzarria, da servire al più per la curiosità oziosa di qualche amatore, che si diletti di farne la raccolta, per passatempo; a somiglianza di quelli, che sono smaniosi di una collezione dei francobolli fuori d'uso.

Il variare del pensiero filosofico, da epoca ad epoca, da pensatore a pensatore, apparisce ai più, non come il sopravvenire della forma alla forma, del colore al colore, nello svolgimento di un fiore dalla sua gemma; dove è evidente l'ordine direttivo allo scopo dell'opera definitiva: ma come la trasformazione casuale, e sempre da capo, della figura, nel fondo di un caleidoscopio, agitato per suo trastullo da un ragazzo.

37. Questa idea, ancora assai comune circa la storia dei sistemi filosofici, è analoga a quella di un tempo circa gli avvenimenti storici, e circa i prodotti naturali. Fra i quali molti erano distinti col nome, molto ingenuo, di *Scherzi di natura.*

Oggi noi sappiamo, che la natura non ischerza mai, e fa sempre sul serio. E gli oggetti naturali, detti *scherzi* una volta, sono ora apprezzati più ancora dei normali, perchè atti a tradire il segreto delle produzioni ordinarie; quel segreto, onde è insaziabilmente avida l'umana curiosità.

Ora, la natura non è natura solamente nel seno dei minerali e degli organismi fisiologici, ma lo è anche nel pensiero. I vecchi sistemi filosofici, questi scherzi di natura del mondo psichico, secondo l'apprezzamento inge-

nuamente erroneo in discorso, hanno per la scienza nuova un valore immenso, in quanto solo per essi è possibile di arrivare e scoprire il segreto, tanto più agognato quanto più recondito, delle leggi di formazione del nostro pensiero attuale: di questo nostro pensiero, che col carattere della positività, che lo distingue, pare tuttavia cosa tanto diversa dalle fantastiche elucubrazioni degli antichi.

Perchè, infine, questo pensiero positivo ha potuto riuscir tale, all' età nostra, solo perchè ebbe luogo la serie delle evoluzioni precedenti, alle quali fa seguito; e l' evoluzione stessa non avrebbe potuto pervenire a questo suo stadio attuale, se non fosse passata per le forme dei sistemi filosofici, che tramontarono l' uno dopo l' altro.

38. Non par vero, ma lo è indubbiamente.

Non par vero; come una volta non pareva vero, anzi non si sospettava neanco, che certi animali nel loro stato ultimo fossero identici ad altri di forme affatto diverse, rappresentanti l' individuo medesimo negli stadj preparatorj della sua vita finale.

Voi conoscete, o Signori, quegli animali, che si chiamano dai naturalisti, idromeduse. E cito questi a caso, come potrei citarne altre. In alcune specie di queste idromeduse, cioè dei polipi idroidi « l' uovo si trasforma in « un infusorio a vita libera, e questo infusorio, dopo es- « sersi reso sessile, si converte in un polipo idroide, che « per germinazione ne produce degli altri e dà origine « ad una colonia. La colonia stessa, in tale modo, diventa

« polimorfica. Le meduse poi così formatesi si compor-
« tano in due modi; cioè, esse possono staccarsi dalla
« colonia madre, condurre vita libera, e riprodursi per
« via sessuale, generando uova, che nuovamente danno
« origine a polipi idroidi; oppure possono restare in nesso
« organico colla colonia, su cui si sono formate. Si cono-
« scono poi degli individui medusoidi sessili, che sono
« ben diversi dalle meduse libere e si presentano, come
« semplici appendici a forma di sacco, deputate alla ge-
« nerazione delle uova. Ma, tra questi semplicissimi in-
« dividui medusoidi e le meduse libere, si sono osservate
« tante gradazioni, che riesce affatto impossibile il se-
« gnare un limite fra le citate serie di forme » (1).

La legge delle metamorfosi, tanto evidente negli animali inferiori e rilevatavi dalla scienza in forme immensamente variate, non è che la legge dei perfezionamenti graduali dell' organismo, che si va costituendo a poco a poco.

Questo perfezionamento si ottiene dalla natura in due maniere. La prima, per la mutazione nel semplice, dall' essere prima l' organo di una sola funzione vitale preparatoria (per esempio della mera nutrizione) all' essere successivamente quello di una funzione vitale superiore, quello, mettiamo, della riproduzione.

La seconda maniera del perfezionamento si ottiene, facendo correre insieme le mutazioni di più organi combinati insieme in un organismo complesso; in modo che

(1) Canestrini. Compendio di Zoologia ed Anatomia comparata, Milano 1874, Parte III, pag. 151, 152.

la vita consista, non di una sola funzione elementare per volta, ma di tutte nello stesso tempo.

E, in effetto, il carattere distintivo dell'animale superiore non è altro, che quello della simultaneità delle funzioni, che nell' inferiore sono successive: e quindi, della presenza in quello, come pluralità attuale di organi, degli stati morfologici, che si verificano nell' inferiore ad uno ad uno.

L' animale superiore però non era possibile, che nascesse, prima che ne fossero così preparati separatamente, e per successive evoluzioni, gli elementi costitutivi nel regno dell' animalità inferiore, o preparatoria. Come oggi non ci potrebbe essere, per esempio, una fabbrica perfezionata di pianoforti, se prima, nell' infinito corso del tempo precedente, non si fossero preparati separatamente nell' arte umana le industrie diverse concorrenti alla produzione di quel complesso di parti, che si chiama un pianoforte.

Il che, nel mentre ci dà l' idea generale del processo naturale di formazione, ci dà anche il mezzo di spiegarla. La forza disponibile nella natura si concentra prima tutta nell' opera della produzione degli elementi; ottenuti questi, la forza stessa rimane disponibile per operarne la composizione.

Ed è a questo fatto maravigliosamente sublime, che io ho fatto allusione, quando, in un mio libro sopra la morale, ho detto, che le passioni diversissime, onde è suscettibile l' uomo, sono delle virtualità coesistenti di molte forme vitali, che negli animali più semplici sono possibili solo successivamente: come le armonie ottenibili con

un pianoforte, sono la somma attuale dei suoni, ottenibili solo ad uno ad uno, prendendo le sue corde separatamente.

39. Come osservai, nelle cose dette si ha l'idea generale e la spiegazione delle forme naturali, dalle più semplici ed imperfette alle più complesse e perfette.

Idea e spiegazione applicabile a tutte quante le formazioni naturali; tanto alle fisiche quanto alle morali.

Guardiamo le nostre città, guardiamo l'arredamento delle nostre case. Quante cose e quanto diverse a costituire una grande città, e una casa civile!

Noi ci serviamo e godiamo di tutte nello stesso tempo (potendo così per esse diventare degli esseri essenzialmente diversi dagli uomini delle caverne, e da quelli dell' età della pietra), perchè le troviamo già pronte tutte in una volta.

Tutte in una volta le troviamo e le facciamo servire ai nostri usi; ma la produzione loro fu di una alla volta, e in tempi successivi.

40. E così si spiega anche il fatto della civiltà. Un popolo fila, in una propria caratteristica evoluzione *lineare,* se così posso esprimermi, l'industria, l'arte, la legislazione, e via discorrendo. E, del pari, un altro. Poi, più tardi, un popolo nuovo, nato sulle rovine dei precedenti, tesse insieme le fila separate, da quelli condotte isolatamente, in una tela, nella quale si consertano armonicamente.

Nell' Italiano di oggi, per esempio, troviamo già fuse

o fondentisi insieme, colle sue, le tradizioni e le istituzioni delle altre nazioni europee, che prima si erano rifatte colle italiane.

L'Americano negli Stati Uniti deve lo slancio maraviglioso della sua civiltà precisamente alla libertà, onde, per essere sorto da un suolo vergine di tradizioni particolari esclusive, che ne pregiudichino l'indirizzo, come nei popoli vecchi, può di pianta crearsi l'essere proprio colle forze riunite delle civiltà anteriori di tutti i popoli della terra, che vi si incontrarono, migrandovi da ogni parte, e vi si strinsero in un connubio civile fecondissimo.

41. Ma io vado troppo oltre nelle considerazioni occasionate dall'esempio della storia naturale delle idromeduse. E torno quindi allo scopo, pel quale fu da me ricordato.

Cioè, per indicare, che la evoluzione delle idee, nella Storia della Filosofia, è, non casuale e pazza, come il giuoco del caleidoscopio in mano ad un fanciullo, ma sapiente e operatrice della scienza più matura, come le evoluzioni naturali in genere, come in particolare quelle delle idromeduse.

Ed è ciò, che vedremo nel corso delle nostre lezioni.

VI.

42. Ma qui, a maggiore evidenza delle cose dette, ed a volgere al suo fine il mio discorso, mi giova darne intanto un raggio in un quadro sommario della metamor-

fosi del concetto filosofico dell' *idea,* come Platone l' ha chiamata; di questa medusa fosforescente nell' oceano dell' anima, che, quale si trova nella mente umana nella maturità filosofica attuale, non è che la trasformazione naturale dei concetti delle età precedenti. Diversissimi sì, dal nostro di oggi, ma atti a diventarlo; e anzi necessarj, perchè se ne disponesse il nascimento.

43. Nelle scuole più antiche, faticosamente, a poco a poco, si arriva a discernere il fatto mentale della rappresentazione della cosa e del fenomeno; e a contrapporlo ad essi, siccome immagine interna della realtà esteriore.

Se non che l' immagine e la cosa non si distinguono ancora sostanzialmente. La materialità della cosa è intesa tuttavia nella sostanza costitutiva dell' immagine.

E intanto, a poco a poco, si va avvertendo, che la formazione dell' immagine non dipende del tutto dalla stessa cosa rappresentatane; e che anzi i modi del prodursi nella mente della immagine sono determinati dalla attività propria del soggetto.

E di qui il primo scetticismo di Protagora.

Ma Socrate si avvede di un nucleo, per così esprimermi, persistente nella varietà soggettiva delle immagini della cosa medesima. Nucleo, che si trova identico pei diversi individui pensanti, e per le diverse percezioni delle cose somiglianti. E vi trova il polo dogmatico, o sicuro, o vero, del pensiero: il quale, infine, per la concorrenza delle reminiscenze, non è altro, che la *media* delle rappresentazioni innumerevoli, che si sovrap-

pongono; e che, false tutte, chi tenti di farle combaciare esattamente ad una ad una coll' oggetto rappresentato, diventano vere, siccome quella media unica. Che, alla apparenza, si mantiene sempre la stessa; a quel modo che il ritmo astratto, computato dall' astronomo, della rotazione terrestre, e lo schema vago della specie di un animale, levato da individui tutti diversi l' uno dal" altro.

Platone si impossessa divinamente di questo concetto del ritmo e della specie, che persistono in una formola completata nella contemplazione del pensiero. E osserva, come si contrappongano al vario e al deficiente della sensazione singola accidentale, e la illustrino e spieghino colla loro presenza nella mente giudicatrice; a quel modo che noi per leggere la lettera storpiata di un brutto mascritto, si sostituisce lo schema mentale della lettera astrattamente perfetta a quello percettivo imperfetto della scrittura; a quel modo che, per valutare esattamente le proprietà del triangolo, alla figura sempre inesatta descritta sopra una tavola nera, si sostituisce quella combinata nella sua idea.

Ciò, come dissi, osserva Platone; e quindi nota l' *evidenza* propria dell' idea illustrante e spiegante il sensibile, da contrapporsi alla inevidenza del sensibile, illustrato e spiegato dall' idea.

E così crea due ordini di essere. L' evidente, che non è il materiale, ed è quindi l' immateriale; e il materiale, che non è l' evidente.

E, l' evidente, lo porta serz' altro fuori della natura, e ne fa l' essere metafisico; eterno, sempre identico a se stesso, tipo delle cose particolari, o, in una parola *vero*.

E quale in effetto ha dovuto essere considerata quella media persistente delle percezioni fugaci, che pur variando continuamente, tuttavia per un uomo, e diremo anche per tutta la specie umana, stante la quantità delle variazioni, troppo piccola per essere facilmente avvertita, dissimula la sua incostanza totalmente.

Ma Platone, così distinguendo, ha poi separato. Come avviene sempre da prima nella preoccupazione predominante della distinzione. E, come dimostrammo sopra, essere il processo naturale di ogni formazione. E, come è necessità di fare in genere nel cominciare ad apprendere le cose: e le scienze. Nello studio primo di una scienza occorre anzitutto la ginnastica di palleggiare, per così esprimermi, separatamente i concetti fondamentali, affine di renderli famigliari, facili e pronti alla mente: e solo in seguito si passa alla ginnastica più difficile di prenderli insieme, adoperandoli di conserva senza confonderli.

Divenuta poi agevole ed abituale al filosofo, per l' iniziazione platonica, la distinzione dell' evidente, come tale, dal non evidente, della forma dalla materia, si passò a provarsi di congiungerle insieme nel concetto sintetico più maturo di Aristotile.

Negli sforzi maravigliosamente ingegnosi dei Realisti e dei Nominalisti, e nelle lotte, che sorsero tra questi e quelli, venne sempre più a svolgersi, ad accentuarsi, a finirsi, la distinzione logica tra l' idea e la cosa, e la opposizione tra la cosa e l' idea. Il Concettualismo, procreato tardivamente dalle due tendenze contrastanti, nella novità del suo sistema, che fu una vera scoperta feconda di tutti i progressi seguiti, salvò la realtà dell' idea, pur

mantenendola a parte, e non confusa coll' essere materiale; e la sua insidenza nel cielo della mente, ossia al di fuori e al di sopra delle corporeità, che le stanno attorno di lontano all' esterno.

E, a questo punto, una distinzione ulteriore è stata possibile. E, questa volta, una distinzione tra le cose più difficili a distinguersi; vale a dire, intramentale; ossia tra concetto e concetto; anzi tra elemento ed elemento del pensiero. E ciò, nel periodo seguito delle lotte filosofiche tra i sensisti e il grande atleta del nuovo idealismo platonico Leibniz.

Il sensismo vinse la sua causa definitivamente, per una parte degli elementi della rappresentazione cogitativa, mercè lo studio positivo anatomico-fisiologico della sensibilità, onde emerse sempre più chiara e solidamente provata la *relatività* delle sensazioni esterne nella loro forma immediata. Nel che il merito primo è del nostro grande Galileo, al quale perciò compete il titolo di padre del positivismo, non solo nelle scienze fisiche, ma anche nelle filosofiche propriamente dette.

I dati riferibili esclusivamente alla sensazione esterna, nella sua forma immediata, erano chiamati le qualità seconde delle cose: le quali, perciò, si distinsero dagli altri dati della rappresentazione, indicati col nome di qualità prime.

A queste ultime si continuava però ancora ed attribuire il valore assoluto del dogmatismo platonico, mentre le prime, riconosciute siccome semplici modi soggettivi dell' anima pensante, ricadevano nella inanità oggettiva dello scetticismo.

Se non che le analisi, portate arditamente da Hume e da tutti gli altri fino agli attuali filosofi dell'Associazione, della Evoluzione e dell'Inconscio, anche sugli stessi dati delle qualità prime o congeneri, vennero a poco a poco scoprendo anche in questi una relatività pari a quella degli altri. E tanto, che nell'idealismo scettico, natone per logica conseguenza, dovette svanire tutta la verità obbiettiva della rappresentazione del mondo esterno, o del Non me, come lo chiamavano.

L' idealismo scettico, questa forma ormai vecchia del vivace positivismo inglese, che ha le sue radici già robuste nel medio evo, e oggi porta le foglie più verdi del pensiero filosofico mondiale, non è stato, come si considerava a' suoi tempi il *finis philosophiae;* una degenerazione, una riduzione ad un filo unico, assottigliantesi nel nulla, come molti ancora ritengono, della tela grandiosa del platonismo.

Tutt' altro. Esso è stato invece uno stadio, nel quale i tratti della precedente eredità filosofica non si dispersero, ma si combinarono in una parvenza nuova della vitalità eternamente progressiva della idea.

E, in effetto, il detto idealismo scettico implica il concetto platonico dell'idealità immateriale, siccome contrapposto della realtà materiale; e quello della esistenza sua vera, quale atto della psiche, come fu trovato dai concettualisti; e quello della sua relatività, che incominciò ad apparire ai sensisti.

E tanto è vero, che questo idealismo fosse uno stadio vitalissimo della evoluzione progressiva della idea, che, accolto nella mente sovrana di Kant, vi rinacque in

un nuovo portento di speculazione; cioè nel dogmatismo trascendentale: e vi rinacque per la legge, sopra descritta, del progresso ascendente delle formazioni; vale a dire, per una distinzione nuova, aggiungentesi alle precedenti, per riorganizzarle in un sistema più elevato.

La nuova distinzione kantiana in discorso non è altro, che di avere sceverato, con un vero miracolo di sottigliezza d' analisi, dal concetto dell' ideale, creato da Platone e via via perfezionato successivamente fino a Berkeley, un assurdo, che vi rimaneva ancora nascostamente attaccato. L' assurdo, cioè, che l' ideale, la cui essenza, come tale, è la negazione della realtà, si abbia a prendere nello stesso tempo, come il testimonio, verace o no, di questa realtà.

44. L' idea così, dalla massima obiettività, onde è apparsa, nel principio del suo formarsi e nel suo primo luminoso concepimento, a Platone, variò nella elaborazione storica seguita, passando di aspetto in aspetto, fino a diventare la massima subiettività del grande e maturo organismo logico di Kant.

È, come se si dicesse: Prendendo l'insieme delle cose sensibili, siccome un cerchio di un raggio determinato, Platone portò l' ideale fuori di questo cerchio, riempiendone tutto lo spazio, che si avrebbe, girandovi attorno il raggio prolungato all' infinito; e quindi conchiuse: La realtà dell' idea sta a quella del sensibile, come l'area esterna infinita all' area interna finita. E Kant invece, l' idea già precedentemente tirata nell' ambito del cerchio finito, la ridusse totalmente al suo punto centrale ine-

steso: sicchè essa venne a perdervi affatto la realtà, come il cerchio perde ogni sua estensione, impiccolendosi fino a diventare il suo centro.

45. In questo massimo di divergenza dalla obiettività platonica però sta appunto il massimo della distinzione, onde l' idea è una formazione a sè, e spiccante, con vivissima evidenza di specialità, in mezzo a tutte le altre formazioni naturali.

E così, finita di formare, ha acquistato in grado sommo la sua efficienza caratteristica nel concetto delle forze naturali distinte, e per la vita pratica e per l' organismo della filosofia e della scienza.

Nello stesso modo le industrie complesse, come quella sopra ricordata ad esempio di una fabbrica di pianoforti, sono possibili, e progrediscono e diventano perfette, in ragione che si sono perfezionate ad una ad una, specializzandosi, le industrie concorrenti.

46. La distinzione platonica, come sopra osservammo, aveva prodotto, per sua immediata conseguenza, la separazione logica dei suoi distinti, cioè dell' *idea* e della *realtà;* che Aristotele tentò di riattaccare insieme; e tutti i filosofi dopo di lui, in sistemi più o meno imperfetti e manchevoli.

La distinzione kantiana, anch' essa, ebbe per sua immediata conseguenza la separazione dell' idea dalla realtà; e una separazione ancora più profonda. E tale, che, dopo Kant, divenne quasi un assioma della filosofia comune l' inconciliabilità assoluta della materia e del pensiero, della psiche e della natura.

Ma, all'opera della separazione kantiana, ha già cominciato a sottentrare quella della ricomposizione, come la ricomposizione aristotelica sottentrò alla separazione platonica.

La ricomposizione nuova è la tendenza della filosofia attualmente progressiva, vale a dire del positivismo. Il compito del positivismo è appunto quello del raccordamento del fatto psichico, o immateriale, col fatto fisico, o materiale.

Raccordamento, che è per riuscire assai più scientifico e vero, in quanto va a succedere ad una preparazione dei distinti, da consertarvisi, assai più progredita.

47. Opera colossale e stupendissima! E degna della maturità scientifica della nostra epoca.

La sua conciliazione, Aristotele ha potuto tentarla da solo; perchè le non molte notizie adoperatevi potevano capire nella mente di un uomo solo.

La conciliazione nuova ha bisogno del concorso di tutto il mondo, ormai grandissimo. degli scienziati; e del sussidio della immensa eredità scientifica accumulatasi col lavoro incessante dei secoli precedenti nei moltissimi rami, nei quali vi si venne dividendo.

Male avvisato, chi crede di raggiungerla nell' isolamento di una scienza sola, sia questa anche la filosofia propriamente detta; non essendosi accorto, che il vero progresso della filosofia sempre dipendette dalle influenze centripete delle scienze attinenti, che vi reduplicano ed intensivano le loro conquiste speciali, rinnovellandovi così i principj, non con un lavoro di Sisifo, vale a dire, col

ritornare agli espedienti vecchi sempre mal riusciti, ma colla annessione vitale di altri elementi, producenti l'equilibrio unico di una sintesi nuova, che, quantunque complessissima, sembra tuttavia scevra di molteplicità. come il raggio bianco del sole.

Male avvisato, chi crede, che anche dal solo lato filosofico il concetto dell' idea, componibile, nella continuità dell' essere e della natura universale, colla materialità opposta, sia asseguibile, nella forma di elaborazione ottenuta per l' opera di tante generazioni di genj, senza la cognizione scientifica profonda della Storia della Filosofia; onde solamente si può a grado a grado, a parte a parte, acquistare la notizia degli elementi logici, dei quali consta; e che insomma si possa essere filosofo positivista senza un lungo tirocinio ginnastico nei sistemi storici della filosofia.

48. Male avvisato, infine, soprattutto, chi crede, che l' idea definitivamente vera sia stata conosciuta addirittura, e nella sua specie irreformabile, fino dal principio; e siasi poi conservata tale e quale, più o meno chiaramente conosciuta, attraverso a tutti i tempi, e come privilegio di poche menti predestinate; e in mezzo a una farragine di altre svariate diverse, tutte manchevoli e false.

E che, secondo questa idea eternamente vera, sia esclusa assolutamente la conciliabilità, nel continuo di un essere solo a due faccie, della psiche e della natura materiale.

La evoluzione nel cosmo logico è una verità di fatto.

La dimostra, togliendola ad ogni dubbio, la storia critica del pensiero in genere, e quella della filosofia in ispecie.

E la dimostra l' esperienza particolare di ogni uomo, nel quale il pensiero di oggi è il nuovo, nato dal pensiero di ieri.

E un nuovo *insperato,* come il nuovo nella scienza universale.

Un insperato, come la conciliabilità sopraddetta; che si intravvede già nel positivismo, come il sole, da lungo desiderato, entro la nebbia, che va diradandosi.

49. Si farà (e non è temerario l' asserto) questa conciliazione.

Si farà; verificandosi anche in ciò, e nel campo suo più grande, la legge universale della formazione naturale; la quale importa, che il semplice, svolgendosi la sua potenzialità indeterminata, si spartisca in distinzioni sempre crescenti; e che, tuttavia, l' unità dell' informe principio non venga meno mai fra i diversi, che ne sortono, e diventi il concento della loro armonia.

50. La massa unica della nebulosa, onde ha origine il sistema solare, si segrega nei suoi corpi separati; ed essi rimangono tuttavia invincibilmente collegati dalla forza della gravitazione. E questa è la scoperta della moderna astronomia.

All' omogeneità primitiva della materia cosmica succedono gli isolamenti infiniti di masse di atomi in molecole, diverse le une dalle altre; e il peso e l' affinità le ordina e le stringe di nuovo fra di loro con necessità di

legge inviolabile. Ed è questa la scoperta della moderna chimica

Gli individui delle specie vegetali e animali governano isolatamente e con propria autonomia, e in correlazione a tipi distinti di attività, le assimilazioni della materia, onde si alimeutano, e la produzione degli organi della vita; e tuttavia ubbidiscono indeclinabilmente alle ragioni chimiche degli elementi, onde sono costituiti, e all'impero delle forze fisiche ambienti. E restano, con ciò, attaccati al resto della natura. E questa è la scoperta della moderna fisiologia.

Nell'organismo animale sorge, aspetto nuovo e differentissimo dalla virtualità generica primitiva, il fatto psicologico. E, sommo fra tutti, l'umano. E, in questo, la rappresentazione o l'idea: la quale, filata da Kant fino all'ultimo grado della sua astrattezza, è riuscita il contrapposto più perfetto della materialità, colla quale era una cosa sola nella potenzialità prima della nebulosa, generatrice del sistema solare. Ora, anche tra questi due diversi, come fra tutti gli altri, sorti successivamente nella evoluzione formatrice della natura, regge pur sempre, quantunque dissimulata in massimo grado, la corrispondenza, che li accorda, siccome due aspetti dell'essere medesimo. Ed è questa corrispondenza la scoperta, che si aspetta dalla nuova filosofia, e alla quale essa insperatamente, come abbiamo detto, è vicina.

È vicina, cioè, a stabilire, da una parte, la realtà sperimentale della dipendenza della psiche dall'organismo, e, dall'altra, la verità speculativa dell'identità del *particolare* corporeo col *generale* mentale. Questa verità

speculativa, che è lo specchio logico della medesimezza dell' essere naturale, che si differenzia, con opera di arte infinitamente mirabile, in quelle sue forme più salienti ed estreme della manifestazione di se stesso.

FINE

INDICE
DEL VOLUME SECONDO